कार्यालय, मुख्य ब्लॉक शिक्षा अधिकारी
समग्र शिक्षा, ब्लॉक–भीण्डर (उदयपुर)

संकल्प-2022

(एक अभिनव पहल)

प्रश्न बैंक

रसायन विज्ञान

कक्षा – 12

बोर्ड परीक्षा परिणाम में गुणात्मक एवं संख्यात्मक उन्नयन हेतु अभिनव कार्ययोजना के तहत् निर्मित

मुख्य संरक्षक

कानाराम , IAS
निदेशक, माध्यमिक शिक्षा
राजस्थान, बीकानेर

एन्जिलिका पलात
संयुक्त निदेशक
स्कूल शिक्षा, उदयपुर

ओम प्रकाश आमेटा
मुख्य जिला शिक्षा अधिकारी
उदयपुर

संरक्षक

रमेश सीरवी पुनाड़िया, RAS
उपखण्ड अधिकारी
भीण्डर,उदयपुर

श्रवण सिंह राठौड़, RAS
उपखण्ड अधिकारी
वल्लभनगर, उदयपुर

मार्गदर्शन

महेन्द्र कुमार जैन
मुख्य ब्लॉक शिक्षा अधिकारी, ब्लॉक भीण्डर, उदयपुर

भेरुलाल सालवी
अति.मुख्य ब्लॉक शिक्षा अधिकारी

रमेश खटीक
अति.मुख्य ब्लॉक शिक्षा अधिकारी

गिरिश चौबीसा
संदर्भ व्यक्ति

महेन्द्र कोठारी
संदर्भ व्यक्ति

संयोजक

संध्या जैन, व्याख्याता, रा.उ.मा.वि. मन्देसर, उदयपुर

कार्यकारी दल

श्रीमती भारती सामर व्या. भैरव रा.उ.मा.वि. भीण्डर
श्रीमती मीनाक्षी चावला व्या. रा.उ.मा.वि. कीकावास
चेतना पँवार व्या. रा.उ.मा.वि. वल्लभनगर
श्रीमती साधना चौहान व्या. रा.उ.मा.वि. खेरोदा
श्रीमती त्रिगुणेश्वरी राव व्या. भैरव रा.उ.मा.वि. महाराज की खेडी
श्रीमती दीपिका झाला व्या. महात्मा गांधी रा.वि. भीण्डर
श्री जितेन्द्र कुमार सालवी व्या. चतुर रा.उ.मा.वि. कानोड

–: सहयोगकर्ता :–

श्रीमती मोनिका लौहार क. अनुदेशक रा.उ.मा.वि मन्देसर

CBEO BHINDER

अनुक्रमणिका

1. ठोस अवस्था

2. विलयन

4. रासायनिक बलगतिकी

6. तत्वों के निष्कर्षण के सिद्धान्त एवं प्रक्रम

8. d और f- ब्लॉक के तत्व

9. उपसहसंयोजन यौगिक

10. हैलो एल्केन तथा हैलोऐरीन

11. एल्कोहॉल, फीनॉल एवं ईथर

12. ऐल्डिहाइड, कीटोन एवं कार्बोक्सिलिक अम्ल

13. एमीन

14. जैव–अणु

CBEO BHINDER

माध्यमिक शिक्षा बोर्ड राजस्थान अजमेर
परीक्षा 2022 के लिए संक्षिप्तिकृत पाठ्यक्रम

कक्षा – 12

विषय – रसायन विज्ञान (सैद्धान्तिक) विषय कोड–41

कुल पूर्णांक – 56

क्रम संख्या	अध्याय / इकाई का नाम
1.	अध्याय :– 1. ठोस अवस्था – Solid state.
2.	अध्याय :– 2. विलयन – Solutions.
3.	अध्याय :– 4. रासायनिक बलगतिकी – Chemical kinetics.
4.	अध्याय :– 6. तत्वों के निष्कर्षण के सिद्धान्त एवं प्रकम – General priniciples and processes of isolation of elements.
5.	अध्याय :– 8. डी एवं एफ ब्लॉक के तत्व – D and F block elements.
6.	अध्याय :– 9. उपसहसंयोजन यौगिक – coordination compounds.
7.	अध्याय :–10. हैलो ऐल्केन तथा हैलोऐरीन – Haloalkanes and haloarenes.
8.	अध्याय :–11. ऐल्कोहॉल, फीनॉल एवं ईथर – Alcohals, phenols and ethers.
9.	अध्याय :–12. ऐल्डिहाइड, कीटोन एवं कार्बोक्सिलिक अम्ल – Aldehydes, ketones an carboxylic acids.
10.	अध्याय :–13. ऐमीन – Amines.
11.	अध्याय :–14. जैव–अणु – Biomolecules.

पाठ–1

ठोस अवस्था

वस्तुनिष्ठ प्रश्न

1. अक्रिस्टीय ठोस है –

(अ) ग्रेफाइड (ब) कांच (स) श्वेत टीन (द) एकलताक्ष गंधक

2. क्रिस्टलीय ठोस का उदाहरण है–

(अ) हीरा (ब) कांच (स) रबर (द) हीरा तथा कांच दोनों

3. किसी ठोस पदार्थ के क्रिस्टल में कितने प्रकार के त्रिविमीय जालकों निर्माण सम्भव हद्यै :–

(अ) **7** (ब) 14 (स) 21 (द) 28

4. हीरे का क्रिस्टल है –

(अ) आयनिक ठोस (ब) धात्विक ठोस (स) सहसंयोजक ठोस (द) आण्विक ठोस

5. एक क्रिस्टलीय ठोस नर्म तथा विद्युत का सुचालक है जिसमें परमाणुओं मध्य सहसंयोजी बंध होता है वह है –

(अ) सिल्वर (ब) हीरा (स) AIN (द) ग्रेफाइड

6. किस प्रकार के ठोसों का गलनांक उच्चतम होता है –

(अ) आयनिक ठोस (ब) सहसंयोजक (स) आण्विक ठोस (द) धात्विक ठोस

CBEO BHINDER

7. विद्युत का सुचालक ठोस है –

(अ) NaCl ठोस (ब) ग्रफाइड (स) हीरा (द) AIN

8. हाइड्रोजन आबंधित आण्विक ठोस का उदाहरण है –

(अ) HCL (ब) H_2O (स) H_2 (द) Fe

9. विषमदशिक प्रकृति के ठोस होते है।

(अ) क्रिस्टलीय (ब) अक्रिस्टलीय (स) क्रिस्टलीय तथा अक्रिस्टलीय

(द) कोई नहीं।

10. सहसंयोजक ठोस है –

(अ) Fe (ब) NaCl (स) Cu (द) SiC

11. द्विविमीय वर्गाकार एकक कोशिका की संकुलन क्षमता है–

(अ) 78.5% (ब) 68% (स) 56% (द) 74%

12. घनीय निविड संकुलित संरचना में रिक्त स्थान की प्रतिशतता है।

(अ) 32% (ब) 26% (स) 44% (द) 40%

13. कौनसी व्यवस्था षट्कोणिय निविड संकुलन को दर्शाती है –

(अ) ABC....ABA (ब) ABC.........ABC (स) ABABA (द) ABB ABB

CBEO BHINDER

14. षट्कोणिय निविड् संकुलन संरचना में धातु की उपसहसंयोजन संख्या होती है –

(अ) 1 (ब) 2 (स) 4 (द) 6

15. घनीय निविड़ संकुलन (CCP) संरचना की संकुलन क्षमता होती है –

(अ) 68% (ब) 74% (स) 78% (द) 84%

16. फलक केन्द्रित घन संरचना में प्रत्येक गोले के लिए अष्टफलकीय रिक्तियों की संख्या होती है।

(अ) 8 (ब) 4 (स) 1 (द) 2

17. सरल घनीय जालक की संकुलन क्षमता होती है।

(अ) 68% (ब) 74% (स) 52.4% (द) कोई नहीं

18. किसी क्रिस्टल का घनद्यत्व ज्ञात करने का सही सूत्र है –

(अ) $\frac{dxZM}{a^3N_A}$ (ब) d= $\frac{ma^3}{N_AZ}$

(स) $\frac{dsZa^3}{mN_A}$ (द) कोई नहीं

19. किसमें क्रेकेल दोष पाया जाता है –

(अ) NaCl (ब) AgBr (स) CsCl (द) हीरा

CBEO BHINDER

20. किस दोष के कारण क्रिस्टल का घनत्व कम हो जाता हद्यै –

(अ) शाट्की (ब) क्रेकेल (स) अतराकाशी (द) F केन्द्र

21. सोलर सेल में कोनसा तत्व प्रयुक्त किया जाता है –

(अ) RI (ब) PL (स) Si (द) उपर्युक्त सभी

22. CaF_2 में क्रिस्टल की एकक कोष्ठिका में Ca^{2+} आयनों की संख्या होती है –

(अ) 6 (ब) 8 (स) 4 (द) 12

23. एकान्तर धारा (AC) को दिष्ट धारा (DC) में परिवर्तित करने में प्रयुक्त अर्द्धचालक होता है–

(अ) P प्रकार (ब) n-p संधि (स) n प्रकार (द) नौज

24. प्रकाश वोल्टीय पदार्थ है –

(अ) Cs (ब) Si (स) NaCl (द) उपर्युक्त सभी

25. शाट्की दोष युक्त यौगिक का उदाहरण है –

(अ) NaCl (ब) KCl (स) CsCl (द) उपर्युक्त सभी

26. ताप बढ़ाने पर अर्द्धचालकोकं विद्युत चालकता –

(अ) कम होती है (ब) बढ़ती है (स) स्थिर रहती है (द) कम या अधिक हो सकती है।

CBEO BHINDER

27. वे पदार्थ जिनमें सभी इलेक्ट्रान युग्मित होते है, वे है –

(अ) अनुचुम्बकीय (ब) प्रतिचुम्बकीय (स) लोहचुम्बकीय (द) उपर्युक्त में से कोई नहीं।

28. बिन्दु दोष पाया जाता है –

(अ) आयनिक ठोसों में (ब) अक्रिस्टलीय ठोसों में

(स) आण्विक ठोसो में। (स) द्रवों में

29. फेरी चुम्बकीय पदार्थ का उदाहरण है –

(अ) Fe_2O_3 (ब) Mn_2O_3 (स) MnO (द) Fe_3O_4

30. अनुचुम्बकीय पदार्थ –

(अ) N_2 (ब) Fe (स) O_2 (द) CO_2

31. लोहचुम्बकीय पदार्थ का उदाहरण है –

(अ) FeO_2 (ब) VO_2 (स) CuO (द) CrO_2

32. एक काय केन्द्रित घन संकुलन व्यवस्था में परमाणुओं की संख्या होती है –

(अ) 1 (ब) 2 (स) 4 (द) 6

33. निम्न में से कौनसा उदाहरण समूह 13–15 का नहीं है –

(अ) InSl (ब) CaAs (स) CdSe (द) AIP

CBEO BHINDER

34. एक षट्कोणिय निविड़ संकुलन (hcp) की इकाई कोणिय में कुल परमाणुओं की संख्या होगी –

(अ) 4 (ब) 6 (स) 8 (द) 12

35. निम्न संरचना में किस में ऋणायन की सर्वाधिक समन्वय संख्या है –

(अ) NaCl (ब) ZnS (स) CaF_2 (द) Na_2O

36. एक P प्रकार का पदार्थ वैद्युतीय रूप में होता है –

(अ) धनात्मक (ब) ऋणात्मक (स)उदासीन

(द) P- अशुद्धियों की सान्द्रता पर निर्भर है।

37. समन्वय संख्या 8 निम्न में से किस धनायन के लिए होगी

(अ) CsCl (ब) ZnS (स) NaCl (द) Na_2O

38. निम्न में से कौनसा संक्रमण धातु यौगिक अनुचुम्बकीय प्रवृत्ति का है –

(अ) MnO (ब) NiO (स) VO (द) Mn_2O_3

39. षट्कोणीय आद्य एकक कोष्ठिका में चतुष्फलकीय एवं अष्ठफलकीय छिद्रों की संख्या क्रमशः होगी –

(अ) 8, 4 (ब) 6, 6 (स) 2, 1 (द) 12, 6

CBEO BHINDER

अतिलघुत्तरात्मक प्रश्न

1. क्रिस्टलीय ठोसों में अवयवी कणों की व्यवस्था का क्रम कैसा होता है ?

   दीर्घ परासी व्यवस्था

2. निश्चित गलनांक वाले ठोस कौनसे होते है?

   क्रिस्टलीय ठोस

3. अक्रिस्टलीय ठोस का अन्य नाम बताइए।

   आभासी ठोस या अतिशीतित द्रव

4. एकलताक्ष क्रिस्टल के दो उदाहरण समझाइए।

   एकलताक्ष गंधक तथा $Na_2So_4 . 10H_2O$

5. क्रिस्टलीय ठोसों के शीतलन व्रक असतत क्यों होते है?

   क्रिस्टलीय ठोस को पिघलाकर ठण्डा करने पर ये एक स्थिर ताप पर ही जमते हैं तथा पूर्ण रूप से जमने के बाद ही ताप में परिवर्तन होता है, अतः इनके शीतलन व्रक असतत होता है।

6. काँच एक अतिशीतित द्रव क्यों है?

   कांच एक अक्रिस्टलीय ठोस है तथा इसमें प्रवाह की प्रवृति होती है, अतः यह एक अतिशीहितत द्रव है।

7. विषमदशिकता क्या होती है ?

   वे ठोस जिनके भीतिक गुण भिन्न–भिन्न दिशाओं में भिन्न होते हैं उन्हें विषम दशिक ठोस कहते है तथा इस गुण को विषमदशिकता कहते है

8. विषमर्दशिकता कर कारण बताइए।

   क्रिस्टलीय ठोसों के अवयवी कण व्यवस्थित रूप से जमे रहते है तथा इनकी नियमित व्यवस्था होती है। इनमें एक दिशा में समान प्रकार के कण जबकि दूसरी दिशा में दो प्रकार के कण एकान्तर क्रम में होते है। जिसमें भौतिक गुणों का मान भी भिन्न–भिन्न दिशाओं में भिन्न–भिन्न होता है, यही विषमर्दशिकता का कारण है।

9. अध्रुवीय आण्विक ठोसों के गलनांक कम होते हैं, तथा ये मुलायम होते हैं? क्यों?

CBEO BHINDER

इन ठोसों में कणों के मध्य परिक्षेपण बल या बांडरवाल बल होते है, जो कि दुर्बल बल है। इसमें उनका गलनांक कम होता है तथा ये मुलायम होते है।

10. ध्रुवीय आण्विक ठोसों में कणों के मध्य बन्धन की प्रकृति बताइए।

    द्विध्रुव – द्विध्रुव आकर्षण बल (वान्डरवल)

11. ठोस H_2O (बर्फ) तथा ठोस NH_3 किस प्रकार के ठोस है?

    आण्विक ठोस है जिनमें अणु हाइड्रोजन बंध द्वारा आबंधित होते है।

12. ऐसे सहसंयोजक ठोस का उदाहरण बताइए जो गर्म एवं विद्युत का सुचालक होता है?

    ग्रेफाइड

13. किस प्रकार के ठोसों को विशाल अणु भी कहा जाता है?

    सहसंयोजक ठोसो को।

14. एकक कोष्ठिका किसे कहते है?

    किसी क्रिस्टल जालक का वह सबसे छोटा भाग जिसकी विभिन्न दिशाओं में पुनरावृत्ति सम्पूर्ण जालक का निर्माण होता है उसे एकक कोष्ठिका कहते है।

15. यूरिका का गलनांक तीक्ष्ण होता है लेकिन कांच का नहीं, क्यों ?

    यूरिया एक क्रिस्टलीय ठोस है लेकिन कांच एक अक्रिस्टलीय ठोस है।

16. बोरिक अम्ल (H_3BO_3) के क्रिस्टल की एकक कोष्ठिका कैसी होती है।

    विनताक्ष

17. धात्विक ठोसों के रंग तथा चमक का कारण क्या होता है?

    मुक्त इलेक्ट्रान

18. क्रिस्टल जालक किसे कहते है?

    किसी ठोस में अन्तराल में बिन्दुओं की नियमित विमीय व्यवस्था को क्रिस्ट्यटल जालक कहते है।

19. एकक कोष्ठिका तथा क्रिस्टल जालक में क्या संबंध होता है?

    एकक कोष्ठिका की पुरावृत्ति से ही क्रिस्टल जालक का निर्माण होता है।

20. ज्यामितीय विन्यास के आधार पर क्रिस्टलों को कितने समूहों में वर्गीकृत किया जाता है।

CBEO BHINDER

सात

21. घनीय क्रिस्यटल तंत्र में अक्षीय कोण का मान बताइए।

$\alpha = \beta = 90^0$

22. किन्हीं दो अन्तराकाशी रिक्तियों के नाम लिखिए।

अष्टफलकीय तथा चतुष्फलकीय रिक्तियाँ

23. रिक्तियां किन्हें कहते है?

किस्टल जालक में परमाणुओं के मध्य पाए जाने वाले रिक्त स्थानों को रिक्तियां कहते हैं।

24. काय केन्द्रित घनीय (BCC) संरचना की संकुलन क्षमता कितनी होती है?

68%

25. काय केन्द्रित घनीय संरचना (BCC) में प्रत्येक अवयव की उपसहसंयोजन संख्या कितनी होता है?

8

26. Na तथा K धातु में किस प्रकार की संरचना पाई जाती है?

कायकेन्द्रित घन संरचना

27. किसी क्रिस्टल जालक में अष्टफलकीय तथा चतुष्फलकीय रिक्तियों की संख्या कितनी होती है?

क्रिस्टल जालक में अष्टफलकीय रिक्तियों की संख्या अवयवी कणों की संख्या के समान तथा चतुष्फलकीय रिक्तियों की संख्या अवयवी कणों की संख्या की दुगुनी होती है।

28. कायकेन्द्रित घनीय एकक कोष्ठिका में परमाणुओं की संख्या कितनी होती है?

2

29. एक घन में कितने फलक तथा कितने किनारे होते है?

एक घन में 6 फलक तथा 12 किनारे होते है।

30. अष्टफलकीय रिक्त की समन्वयी संख्या कितनी होती है?

6

CBEO BHINDER

31. अंतराकांशी दोष किसे कहते है?

जब क्रिस्टल के कुछ अवयवी कण (परमाणु, अणु या आयन) अंतराकाशी स्थलों पर पाए जाते हैं तो इसे अंतराकाशी दोष कहते हैं।

32. नॉन स्टाइकियो मेट्री दोषयुक्त क्रिस्टल संरचना में ऋणायन के निकलने से बने रिक्त स्थान को क्या कहते है?

F-केन्द्र

33. शॉटकी दोष कब उत्पन्न होता है?

जब क्रिस्टल में से घनायन तथा ऋणायन समान आवेश के अनुपात में क्रिस्टल जालक से गायब होते है, तो शॉट्की दोष उत्पन्न होता है।

34. F- केन्द्र के कारण LiCl के क्रिस्टल का रंग कैसा हो जाता है ?

गुलाबी

35. ऐसा यौगिक बताइए जिसमें फ्रेन्केल तथा शॉट्की दोनों प्रकार के दोष पाए जाते है?

AgBr

36. अर्द्धचालकों की चालकता कितनी होती है?

10^{-7} से 10^{4} ओम$^{-1}$ मी$^{-1}$ तक।

37. n - प्रकार के अर्द्धचालक का उदाहरण दीजिए।

Si में As का अपमिश्रण करने पर n प्रकार का अर्द्धचालक

38. प्रतिचुंबकीय योगिकों के दो उदाहरण दीजिए।

H_2O तथा NaCl प्रतिचुम्बकीय यौगिक है।

39. Na_2O में Na की समन्वयी संख्या कितनी है?

4

40. अतिचालकता किसे कहते है?

पदार्थ का वह गुण जिसके कारण एक निश्चित ताप पर इलेक्ट्रोनों के प्रवाह में कोई प्रतिरोधद्य नहीं होता, उसे अतिचालकता कहते है।

41. किस प्रकार के दोसों में दाब विद्युत गुण पाया जाता है?

नेट द्विध्रुव युक्त क्रिस्टलों में दाब विद्युत गुण पाया जाता है।

CBEO BHINDER

42. ताप विद्युत प्रभाव किसे कहते है?

ऐसे क्रिस्टल जिन्हें गर्म करने पर विद्युत धारा उत्पन्न होती है। उन्हें ताप विद्युत क्रिस्टल कहते हैं तथा इस प्रभाव को ताप विद्युत प्रभाव कहते है।

43. ताप बढ़ाने पर चालकों की चालकता कम हो जाती है? क्यों?

ताप बढ़ाने पर चालकों में उपमीय कम्पन्न बढ़ने के कारण प्रतिरोध बढ़ता है, जिसमें इनकी चालकता कम हो जाती है।

44. चालकों तथा अर्द्धचालकों की चालकता को किस सिद्धान्त द्वारा समझाया जाता है?

बैण्ड सिद्धान्त या आण्विक कक्षक सिद्धान्त

45. CaF_2 में समन्वयी संख्याओं का अनुपात बताइए।

8 : 4

46. CsCl की एकक कोष्ठिका का नाम लिखिए।

काय केन्द्रित घन संरचना

47. सूर्य के प्रकाश को विद्युत में परिवर्तित करने के लिए उपयुक्त ठोस पदार्थ बताइए।

अक्रिस्टलीय सिलिका। जो एक फोटो वोल्टीय पदार्थ है।

48. क्यूरी ताप किसे कहते है।

वह ताप जिसमें कम ताप पर कोई चुम्बकीय पदार्थ लोह चुम्बकीय हो जाता है, उसे क्यूरी ताप कहते है।

49. गैस लाइटर को दबाने पर चिंगारी उत्पन्न होती है, क्यों?

लाइटर में दाब विद्युत क्रिस्टल होते हैं, अब जब हम इस पर दाब लगाते हैं, तो विद्युत चिंगारी उत्पन्न होती है।

50. किसी ताप पर अधिकतर धातुएं अतिचालक की भांति व्यवहार करती है?

2 K - 5 K

51. ठोस कठोर क्यों होते हैं?

ठोसों में उपस्थित अवयवी कणों का निविड़ संकुलन होता है जिसके कारण इनके कण पास–पास होते है। अतः ठोस कठोर होते हैं।

52. ठोसों का आयतन निश्चित क्यां होता है?

CBEO BHINDER

ठोसों में कणों की व्यवस्था निश्चित दूरी पर होती है तथा इनमें कणों के मध्य कोई गति नहीं होती। इसलिए ठोसों पर दाब का भी कोई प्रभाव नहीं होता, अतः इनका आयतन निश्चित होता है।

53. किस प्रकार के ठो विद्युत चालक, आघात वर्धनीय और तन्य होते है?

धात्विक ठोस

ठोस अवस्था

उत्तर –

1. ब	2. अ	3. ब	4.स	5.द	6.ब	7.ब	8.ब	9.अ	10.द
11.स	12.ब	13.स	14.ब	15.ब	16.स	17.स	18.अ	19.ब	20.अ
21.स	22.स	23.द	24.ब	25.द	26.ब	27.ब	28.अ	29.द	30.स
31.द	32.ब	33.स	34.ब	35.द	36.स	37.अ	38.स	39.द	40.द

CBEO BHINDER

बोर्ड द्वारा संशोधित पाठ्यक्रम पर आधारित प्रश्न बैंक

कक्षा – 12

विषय – रसायन विज्ञान

पाठ 2 – विलयन

प्रश्न 1: विलयन किसे कहते हैं ?

उत्तर : दो या दो से अधिक रासायनिक पदार्थों के समांगी मिश्रण को विलयन कहते हैं। वह घटक जो अधिक मात्रा में होता है विलायक कहलाता है एवं कम मात्रा में उपस्थित अवयव विलेय कहलाता है।

प्रश्न 2 : एक ठोस का ठोस में विलयन का उदाहरण लिखिए ।

उत्तर : मिश्र धातु जैसे Cu – Au , Zn – Cu ।

प्रश्न 3 : सांद्रता किसे कहते है ?

उत्तर : किसी विलायक की निश्चित मात्रा में उपस्थित विलेय की मात्रा को सांद्रता कहत`हैं ।

प्रश्न 4 :द्रव्यमान प्रतिशत सांद्रता किसे कहते हैं ?

उत्तर : किसी विलेय पदार्थ के भार भागों की वह संख्या जो विलयन के सौ भार भागों में उपस्थित हो उसे विलयन की द्रव्यमान प्रतिशत सांद्रता कहते हैं।

प्रश्न 5 :द्रव्यमान प्रतिशत सांद्रता ज्ञात करने का सूत्र लिखिए।

उत्तर : द्रव्यमान प्रतिशतता (w/W) =[विलेय की ग्राम में मात्रा / विलयन की ग्राम में मात्रा] × 100

द्रव्यमान प्रतिशतता =[विलेय की ग्राम मे मात्रा /(विलेय की ग्राम मे मात्रा+ विलायक की ग्राम में मात्रा)] ×100

$$(w/W)\% = (w_B / w_B + W_A) \times 100$$

w_B = विलेय की ग्राम में मात्रा

W_A = विलायक की ग्राम में मात्रा

CBEO BHINDER

प्रश्न 6 : आयतन प्रतिशत किसे कहते है ?

उत्तर : विलेय पदार्थ के आयतन भागों की वह संख्या जो विलयन के 100 आयतन भागों में घुली हो विलयन की आयतन प्रतिशतता कहलाती है।

प्रश्न 7 :आयतन प्रतिशतता का सूत्र लिखिए।

उत्तर : आयतन प्रतिशत = [विलेय का आयतन(ml) / विलयन का आयतन (ml)] × 100

$$(v / V)\% = [v_B / v_B + V_A] \times 100$$

यहां v_B =विलेय का आयतन

V_A = विलायक का आयतन

$v_B + V_A$ = विलयन का आयतन

प्रश्न 8 : 25 ml एथेनाल को 75 ml पानी मे घोलने पर आयतन प्रतिशतता ज्ञात कीजिए।

उत्तर :विलेय एथेनॉल का आयतन v_B = 25 ml

विलायक पानी का आयतन V_A = 75 ml

विलयन का कुल आयतन = $v_B + V_A$ = 25 + 75 = 100 ml

सूत्रानुसार,

आयतन प्रतिशतता $= [v_B / v_B + V_A] \times 100$

$(v / V)\% = [25 / 100] \times 100$

$= 25\ \%$

प्रश्न 9 : द्रव्यमान आयतन प्रतिशतता किसे कहते हैं ?

उत्तर : किसी विलेय के भार भागों की वह संख्या जो विलयन के 100 भाग आयतन में घुली हो विलयन की द्रव्यमान आयतन प्रतिशतता कहलाती है।

प्रश्न 10: द्रव्यमान आयतन प्रतिशतता का सूत्र लिखिए।

उत्तर : द्रव्यमान आयतन प्रतिशत(w/v)% =[विलेय की ग्राम मे मात्रा / विलयन का आयतन]× 100

CBEO BHINDER

प्रश्न 11 : 2 % w/v NaCl का 500 ml जलीय विलयन बनाने के लिए कितने ग्राम NaCl की आवश्यकता होगी ?

उत्तर : ** दिया है **:-

(w/v) % = 2 %

विलयन का आयतन =500 ml

सूत्रानुसार,

(w/v) % = [विलेय की ग्राम मे मात्रा/ विलयन का आयतन] × 100

2 = [NaCl की ग्राम में मात्रा / 500 ml] × 100

NaCl की ग्राम में आवश्यक मात्रा = [2 × 500] / 100

= 10 ग्राम

प्रश्न 12: मोलरता किसे कहते है ?

उत्तर : एक लीटर विलयन में घुले हुए विलेय के मोलों की संख्या को विलयन की मोलरता कहलाती है।

प्रश्न 13: मोलरता का सूत्र लिखो।

उत्तर : मोलरता = विलेय के मोलो की संख्या / विलयन का लीटर में आयतन

या मोलरता = [विलेय के मोलो की संख्या / विलियन का मिलीलीटर में आयतन] × 1000

प्रश्न 14: विलेय के मोलों की संख्या ज्ञात करने का सूत्र लिखिए।

उत्तर : विलेय के मोलो की संख्या = विलेय का ग्राम में भार / विलेय का अणुभार

$$n = w / M$$

प्रश्न 15: मोललता किसे कहते हैं ?

उत्तर : विलायक के एक किलोग्राम में घुले हुए विलय के मोलो की संख्या को बिलयन की मोललता कहते हैं। इसे m से व्यक्त करते है।

m = विलेय के मोलो की संख्या / विलायक का किलोग्राम में द्रव्यमान

m = [विलेय के मोलो की संख्या / विलायक का ग्राम मे द्रव्यमान] × 1000

CBEO BHINDER

प्रश्न 16 : उन सांद्रता इकाइयों के नाम लिखिए जो तापमान से प्रभावित नहीं होती हैं ।

उत्तर : मोलरता , द्रव्यमान प्रतिशतता , मोलअंश , ppm ।

प्रश्न 17 : उन सांद्रता इकाईयों का नाम लिखिए जो तापमान से प्रभावित होती हैं |

उत्तर : मोलरता ,आयतन प्रतिशतता , द्रव्यमान आयतन प्रतिशतता ,नार्मलता , फॉर्मलता।

प्रश्न 18 : तापमान बढ़ाने पर मोलरता पर क्या प्रभाव होता है ?

उत्तर : मोलरता घटती है।

प्रश्न 19 : विलेयता किसे कहते हैं ?

उत्तर : एक निश्चित ताप पर सौ ग्राम विलायक में घुले हुए विलेय की अधिकतम मात्रा को उसकी विलेयता कहते हैं।

प्रश्न 20: ठोस की द्रव में विलेयता को प्रभावित करने वाले कारक कौनसे हैं ?

उत्तर : (1)विलेय एव ंविलायक की प्रकृति : समान प्रकृति वाले एक दूसरे में घुल जाते हैं। ध्रुवीय विलेय ध्रुवीय विलायक में घुल जाता है। इसी प्रकार अध्रुवीय विलेय और अध्रुवीय विलायक में घुलेगा।

(2)तापमान

प्रश्न 21 : ठोस की द्रव में विलेयता पर ताप का क्या प्रभाव पड़ता है ?

उत्तर : यदि ठोस का द्रव में घुलना ऊष्माशोषी प्रक्रम है तो तापमान बढ़ाने पर भी विलेयता बढ़ेगी। यदि ठोस का द्रव में घुलना ऊष्माक्षेपी प्रक्रम है तो तापमान बढ़ाने पर विलेयता घटेगी।

प्रश्न 22 : ऊष्माशोषी प्रक्रम किसे कहते हैं ?

उत्तर : ठोस का द्रव में घुलने पर ऊष्मा का अवशोषण होता है तो इसे ऊष्माशोषी प्रक्रम कहते हैं। इसके लिए ΔH का मान धनात्मक होता है। ($\Delta H > 0$)

प्रश्न 23 : ऊष्माक्षेपी प्रक्रम किसे कहते हैं ?

उत्तर : ठोस को द्रव में घोलने पर ऊष्मा उत्सर्जित होती है इसे ऊष्माक्षेपी प्रक्रम कहते हैं इसके लिए ΔH का मान ऋणआत्मक होता है। ($\Delta H < 0$)

प्रश्न 24 : ठोस की द्रव में विलेयता पर दाब का क्या प्रभाव होता है ?

उत्तर : दाब का कोई प्रभाव नहीं पड़ता है।

CBEO BHINDER

प्रश्न 25 : गैस की द्रव में विलेयता किस पैरामीटर द्वारा मापी जाती है ?

उत्तर : अवशोषण गुणांक।

प्रश्न 26 : अवशोषण गुणांक किसे कहते है ?

उत्तर : किसी गैस का cm^3 में आयतन जो 1 cm^3 जल में घुला हो अवशोषण गुणांक कहलाता है।

प्रश्न 27: गैस की द्रव में विलेयता को प्रभावित करने वाले कारक कौनसे हैं ?

उत्तर : (1) विलेय और विलायक की प्रकृति

(2) ताप

(3) दाब

प्रश्न 28 : NH_3, HCl , SO_2 , H_2S ,CO_2 , C_2H_2 ,O_2 , N_2 को अवशोषण गुणांक के घटते क्रम में लिखिए।

उत्तर : $NH_3 > HCl > SO_2 > H_2S > CO_2 > C_2H_2 > O_2 > N_2$

प्रश्न 29 : ग्लुबर लवण की विलेयता 32.4 डिग्री सेल्सिअस तक बढती और इससे अधिक तापमान पर घटने लगती है क्यों?

उत्तर : 32.4 डिग्री सेल्सिअस तक लवण का क्रिस्टलन जल अलग होता है अतः विलेयता बढती है|

प्रश्न 30 : HCl व NH_3 गैस बेंजीन की तुलना में पानी में अधिक घुलनशील है क्यों ?

उत्तर : हाइड्रोजन क्लोराइड व अमोनिया गैस ध्रुवीय प्रकृति की है तथा पानी भी ध्रुवीय होता है। चूंकी ध्रुवीय विलेय ध्रुवीय विलायक में घुल जाता है अतः यह पानी में विलेय है। किंतु बेंजीन की प्रकृति अध्रुवीय होती है अतः हाइड्रोजन क्लोराइड तथा अमोनिया बेंजीन में नहीं घुलते हैं।

प्रश्न 31: गैस की द्रव में विलयेता पर ताप का क्या प्रभाव पड़ता है ?

उत्तर : तापमान बढ़ाने पर गैस की द्रव में विलेयता घटती है।

प्रश्न 32 :तापमान बढ़ाने से गैस की विलेयता क्यों घटती है ?

उत्तर : ताप बढ़ाने पर गैसीय अणुओं की गतिज ऊर्जा बढ़ जाती है जिससे इनकी विलयन से निष्कासित होने की प्रवृत्ति बढ़ जाती है और विलेयता घट जाती है।

CBEO BHINDER

प्रश्न 33: हाइड्रोजन तथा हिलियम गैस के द्रव में घुलने पर ताप बढ़ाने पर विलेयता भी बढ़ती है क्यों ?

उत्तर : हाइड्रोजन तथा हिलियम गैस जब द्रव में घुलती हैं तो उष्मा का अवशोषण होता है अतः तापमान बढ़ाने पर विलेयता बढती है।

प्रश्न 34 : दाब का गैस की द्रव मे विलेयता पर क्या प्रभाव होता है ?

उत्तर : दाब बढ़ाने पर गैस की द्रव में विलेयता बढ़ती है।

प्रश्न 35 : दाब बढ़ाने पर गैस की द्रव में विलेयता क्यों बढ़ती है ?

उत्तर : किसी विलयन पर दाब बढ़ाने पर प्रति इकाई आयतन में गैसीय अणुओं की संख्या बढ़ जाती है इसलिए गैस की विलेयता बढ़ती है।

प्रश्न 36 : मोलअंश या मोलभिन्न किसे कहते हैं ?

उत्तर : मोल अंश एक सांद्रता इकाई है। एक विलयन में किसी घटक के मोल तथा कुल मोलो की संख्या के अनुपात को मोल भिन्न कहते है।

प्रश्न 37 : हेनरी का नियम लिखिए।

उत्तर : स्थिर ताप पर किसी विलायक के इकाई आयतन में विलेय गैस की मात्रा विलायक की सतह पर साम्यावस्था में गैस द्वारा लगाए गए दाब के समानुपाती होती है।

$m \propto P$

$m = K_H P$ K_H = हेनरी स्थिराक

प्रश्न 38 : हेनरी के नियम की सीमाएं लिखो।

उत्तर : (1) दाब अधिक नहीं होना चाहिए।

(2)ताप बहुत कम नहीं होना चाहिए।

(3) गैस की विलायक के साथ रासायनिक क्रिया ना हो ।

(4) विलयन तनु होना चाहिए।

प्रश्न 39 : हेनरी के नियम का अनुप्रयोग बताइए।

उत्तर : सोडावाटर में कार्बनडाइऑक्साइड गैस की विलेयता बढ़ाने के लिए बोतल को उच्चदाब पर बंद किया जाता है।

CBEO BHINDER

प्रश्न 40: एनोक्सिया किसेकहतेहैं?

उत्तर : शरीर में ऑक्सीजन की कमी के कारण सोचने समझने की क्षमता कम हो जाती है इसे एनोक्सिया कहते हैं।

प्रश्न 41: एनोक्सिया रोग किस प्रकार की भौगोलिक परिस्थितियों में होता है ?

उत्तर : अधिक ऊंचे स्थानों पर वायुदाब कम होता है तथा ऑक्सीजन गैस की सांद्रता कम होती है इसलिए वहां रहने वाले लोगों के शरीर में ऑक्सीजन की कमी हो जाती है।

प्रश्न 42: गोताखोरों में बैंड नामक समस्या को रोकने के लिए ऑक्सीजन गैस के सिलेंडर में कौनसी गैस मिलाई जाती है।

उत्तर : हिलियम गैस।

प्रश्न 43: द्रव का आंशिक दाब किसे कहते है ?

उत्तर : किसी वाष्पशील द्रव की सतह पर साम्यावस्था में उसकी वाष्प द्वारा लगाया गया दाब उस द्रव का आंशिक दाब कहलाता है।

प्रश्न 44: वाष्पशील विलेय युक्त विलयन के लिए राउले का नियम बताइए।

उत्तर : निश्चित ताप पर वाष्पशील विलेय युक्त विलयन में प्रत्येक घटक का आंशिक दाब उस घटक के मोल भिन्न के समानुपाती होता है।

माना किसी विलयन मे दो घटक है A व B । तथा इनके आंशिक दाब P_A तथा P_B है । इनकी मोल भिन्न क्रमशः x_A तथा x_B है तो राउले के नियमानुसार ,

$$P_A \propto x_A$$

$$P_A = P_A^0 x_A$$

तथा,

$$P_B \propto x_B$$

$$P_B = P_B^0 x_B$$

प्रश्न 45: आदर्श विलियन किसे कहते हैं ?

उत्तर : ऐसे विलियन जो समस्त ताप एवं समस्त सांद्रताओं पर राउले के नियम का पालन करते हैं उन्हें आदर्श विलयन कहते हैं।समान भौतिक एवं रासायनिक गुणों वाले विलेय एवं विलायक आदर्श विलयन बनाते हैं।

CBEO BHINDER

प्रश्न 46: आदर्श विलयन के प्रमुख लक्षण लिखिए।

उत्तर : (1) यह राउले नियम का पालन करता है।

(2) विलियन का कुल आयतन विलेय तथा विलायक के आयतन के योग के बराबर होता है। अर्थात इन विलयनो के निर्माण में आयतन परिवर्तन शुन्य होता है।

(3) विलेय तथा विलायक को मिश्रित करने पर उष्मा का न तो अवशोषण होता है नहीं उत्सर्जन होता है। अर्थात एंथैल्पी परिवर्तन शुन्य होता है।

(4) विलयन में विलेय तथा विलायक के अणुओं के मध्य उपस्थित ससंजकबल का परिमाण विलेय के अणुओं के मध्य तथा विलायक के अणुओं के मध्य उपस्थित आसंजक बलों के परिमाण के योग के बराबर होता है।

प्रश्न 47: आदर्श विलयन के दो उदाहरण लिखिए।

उत्तर : (1) n – हैक्सेन तथा n – हेप्टेन

(2) क्लोरो बेंजीन तथा ब्रोमो बेंजीन।

प्रश्न 48: अनादर्श विलयन किसे कहते हैं ?

उत्तर : वे विलयन जो समस्त ताप और समस्त सांद्रताओं पर राउले नियम का पालन नहीं करते हैं उन्हें अनादर्श विलयन कहते हैं।

प्रश्न 49: अनआदर्श बिलयन के प्रमुख गुण लिखिए।

उत्तर : (1) राउले नियम का पालन नहीं करते हैं।

(2) विलयन के घटको को मिश्रित करने पर आयतन में परिवर्तन होता है।

(3) विलयन के घटकों को मिश्रित करने पर एंथैल्पी में परिवर्तन होता है।

(4) अनादर्श विलयन में विलेय तथा विलायक के अणुओं के मध्य उपस्थित अंतर आणविक बल विलेय–विलेय अणुओ के मध्य उपस्थित अंतराण्विक आकर्षण बल तथा विलायक – विलायक अणुओ के मध्य उपस्थित अंतरआणविक बलों की तुलना में दुर्बल या प्रबल होते हैं।

प्रश्न 50: अनादर्श विलयन कितने प्रकार के होते हैं ?

उत्तर : अनादर्श विलयन दो प्रकार के होते हैं :

(1) धनात्मक विचलन प्रदर्शित करने वाले

CBEO BHINDER

(2) ऋणात्मक विचलन प्रदर्शित करने वाले।

प्रश्न 51: किस प्रकार के अनादर्श विलयन राउले नियम से धनात्मक विचलन प्रदर्शित करते हैं ?

उत्तर : ऐसे अनादर्श बिलयन जिनमें विलेय तथा विलायक के अणुओं के मध्य उपस्थित अंतरआणविक आकर्षण बल विलेय – विलेय अणुओं के मध्य तथा विलायक– विलायक अणुओं के मध्य उपस्थित अंतरआणविक आकर्षण बलों की तुलना में दुर्बल होते हैं वे राउले नियम से धनात्मक विचलन प्रदर्शित करते हैं।

प्रश्न 52 :ऐसे दो अनादर्श विलयन के उदाहरण लिखिए जो राउले नियम से धनात्मक विचलन दर्शाते हैं ?

उत्तर : (1) मेथेनॉल व जल

(2) ऐथेनॉल व जल।

प्रश्न 53: किस प्रकार के अनादर्श विलयन राउले नियम से ऋणात्मक विचलन दर्शाते हैं ?

उत्तर : ऐसे अनादर्श विलयन जिनमें विलेय तथा विलायक अणुओं के मध्य उपस्थित अंतरआणविक आकर्षण बल का परिमाण विलेय – विलेय अणुओं के मध्य तथा विलायक – विलायक अणुओं के मध्य उपस्थित अंतरआणविक आकर्षण बल से प्रबल होता है वे राउले नियम से ऋणात्मक विचलन प्रदर्शित करते हैं।

प्रश्न 54: ऋणात्मक विचलन प्रदर्शित करने वाले अनादर्श विलयन के उदाहरण लिखिए।

उत्तर : (1) एसीटोन व क्लोरोफॉर्म

(2) एसीटोन व एनीलीन।

प्रश्न 55: स्थिरक्वाथी मिश्रण किसे कहते हैं ?

उत्तर : दो या दो से अधिक अवयवों का ऐसा मिश्रण जो अवयवों के संघटन के प्रभावित हुए बिना एक ही तापमान पर आसवित होता है स्थिरक्वाथी मिश्रण कहलाता है।

प्रश्न 56 : स्थिरक्वाथी मिश्रण कितने प्रकार के होते हैं ?

उत्तर : स्थिरक्वाथी मिश्रण दो प्रकार के होते हैं **:-**

(1) अधिकतम वाष्पदाबी एवं निम्नतम क्वथनांकी स्थिरक्वाथी मिश्रण

(2) निम्नतम वाष्पदाबी एवं उच्चतम क्वथनांकी स्थिरक्वाथी मिश्रण।

CBEO BHINDER

प्रश्न 57: अधिकतम वाष्पदाबी एवं निम्नतम क्वथनांकी स्थिरक्वाथी मिश्रण किसे कहते हैं ?

उत्तर : वह स्थिरक्वाथी मिश्रण जिसका क्वथनांक उसके किसी भी अवयव के क्वथनांक से कम होता है अधिकतम वाष्पदाबी एवं निम्नतम क्वथनांकी स्थिरक्वाथी मिश्रण कहलाता है। वे अनादर्श विलयन जो राउले नियम से धनात्मक विचलन प्रदर्शित करते हैं इस प्रकार का स्थिरक्वाथी मिश्रण बनाते हैं।

उदाहरण :- जल व एथेनॉल।

प्रश्न 58: निम्नतम वाष्पदाबी एवं उच्चतम क्वथनांकी स्थिरक्वाथी मिश्रण किसे कहते हैं उदाहरण लिखिए।

उत्तर : वह स्थिर क्वाथी मिश्रण जिसका क्वथनांक मिश्रण के किसी भी अवयव के क्वथनांक से अधिक होता है निम्नतम वाष्पदाबी एवं उच्चतम क्वथनांकी स्थिरक्वाथी मिश्रण कहलाता हैं। वे अनादर्श विलयन जो राउले नियम से ऋणात्मक विचलन प्रदर्शित करते हैं इस प्रकार का स्थिरक्वाथी मिश्रण बनाते हैं।

उदाहरण :- एसीटोन व क्लोरोफॉर्म।

प्रश्न 59: जब किसी वाष्पशील द्रव में कोई अवाष्पशील अशुद्धि मिलाई जाती है तो द्रव के वाष्पदाब पर क्या प्रभाव पड़ता है ?

उत्तर : वाष्पशील द्रव का वाष्पदाब कम हो जाता है।

प्रश्न 60 : वाष्पशील द्रव में अवाष्पशील अशुद्धि मिलाने पर वाष्पदाब कम क्यों हो जाता है ?

उत्तर : शुद्ध वाष्पशील द्रव की सतह पर केवल द्रव के अणु होते हैं जो वाष्पशील हैं अतः सभी अणु सतह से वाष्प अवस्था में जाएंगे और वाष्पदाब उत्पन्न होगा। किंतु जब अशुद्धि मिलाई जाती है तो सतह पर वाष्पशील द्रव के अणुओं के साथ–साथ अवाष्पशील अशुद्धि के कण भी सतह पर उपस्थित होते हैं जो वाष्प अवस्था में नहीं जाते हैं अतः वाष्पित होने वाले कणों की संख्या में कमी आ जाती है और वाष्पदाब कम हो जाता है । इसे वाष्पदाब में अवनमन कहते हैं।

प्रश्न 61 : अणुसंख्यक गुणधर्म किसे कहते हैं ?

उत्तर : विलयन के वे गुण जो विलेय कणो की संख्या पर निर्भर करते हैं उनकी प्रकृति तथा संघटन पर नहीं उन्हें अणुसंख्यक गुणधर्म कहते हैं।

प्रश्न 62: अणुसंख्यक गुणधर्मों के उदाहरण लिखिए।

उत्तर : (1) वाष्पदाब में आपेक्षिक अवनमन

(2) क्वथनांक में उन्नयन

CBEO BHINDER

(3) हिमांक में अवनमन

(4) परासरणदाब

प्रश्न 63: वाष्पदाब में आपेक्षिक अवनमन किसे कहते हैं ?

उत्तर : एक वाष्पशील शुद्ध विलायक में अवाष्पशील विलेय मिलाने पर होने वाली वाष्पदाब में कमी तथा शुद्ध विलायक के वाष्पदाब के अनुपात को वाष्पदाब में आपेक्षिक अवनमन कहते हैं।

प्रश्न 64: वाष्पदाब में आपेक्षिक अवनमन एक अणुसंख्यक गुणधर्म है। इसके लिए सूत्र लिखिए।

उत्तर : $(P_A - P_A^0) / P_A^0 = x_B$

$(P_A - P_A^0) / P_A^0 = w_B \times M_A / M_B \times W_A$ [for dilute solutions]

w_B = विलेय का ग्राम में द्रव्यमान

W_A = विलायक का ग्राम में द्रव्यमान

M_A = विलायक का मोलर द्रव्यमान

M_B = विलेय का मोलर द्रव्यमान

प्रश्न 65: द्रव का क्वथनांक किसे कहते हैं ?

उत्तर : वह तापमान जिस पर द्रव का वाष्पदाब वायुमंडलीय दाब के बराबर हो जाता है द्रव का क्वथनांक कहलाता है।

प्रश्न 66 : शुद्ध वाष्पशील द्रव में अवाष्पशील विलेय मिलाने पर उसके क्वथनांक पर क्या प्रभाव पड़ता है ?

उत्तर : द्रव का क्वथनांक बढ़ जाता है।

प्रश्न 67 : किसी शुद्ध वाष्पशीलशील द्रव में अवाष्पशील विलेय मिलाने पर क्वथनांक बढ जाता है। इसका कारण बताइए ?

उत्तर : जब किसी अवाष्पशील विलेय को शुद्ध विलायक में डाला जाता है तो विलयन का वाष्पदाब कम हो जाता है। अब इस विलयन के वाष्पदाब को वायुमण्डलीय दाब के बराबर करने के लिए शुद्ध विलायक की तुलना में अधिक गर्म करना पड़ता है। अतः विलयन का क्वथनांक शुद्ध विलायक की तुलना में अधिक होता है। इसे ही क्वथनांक उन्नयन कहते हैं।

CBEO BHINDER

प्रश्न 68: क्वथनांक में उन्नयन अणुसंख्यक गुणधर्म की सहायता से विलेय का अणुभार ज्ञात करने का सूत्र लिखिए।

उत्तर : $\Delta T_b = K_b \times m$ यहाँ , ΔT_b = क्वथनांक में उन्नयन

K_b = मोलल उन्नयन स्थिराक(unit – $Kkgmol^{-1}$)

m = विलयन की मोललता

$$\Delta T_b = K_b \times [w_B / M_B \times W_A]$$

w_B = विलेय का ग्राम में द्रव्यमान

W_A = विलायक का किलोग्राम में द्रव्यमान

M_B = विलेय का मोलर द्रव्यमान

या, $\Delta T_b = K_b \times [w_B / M_B \times W_A] \times 1000$

जब विलायक का द्रव्यमान ग्राम में हो।

प्रश्न 69 : मोलल उन्नयन स्थिरंक ज्ञात करने का सूत्र लिखिए।

उत्तर : $K_b = M_A \; R \; \Delta T_b^{0\,2} \; / \; 1000 \times \Delta H_v$

M_A = विलायक का मोलर द्रव्यमान

R = गैस स्थिरांक

ΔT_b^0 = विलायक का क्वथनांक

ΔH_v =वाष्पन की गुप्त ऊष्मा

प्रश्न 70: किसी द्रव के हिमांक बिंदु से क्या तात्पर्य है ?

उत्तर : वह तापमान जिस पर पदार्थ की ठोस अवस्था का वाष्पदाब द्रव अवस्था के वाष्पदाब के बराबर हो जाता है द्रव का हिमांक बिंदु कहलाता है।

प्रश्न 71: किसी वाष्पशील द्रव विलायक में अवाष्पशील विलेय मिलाने पर द्रव के हिमांक पर क्या प्रभाव पड़ता है ?

CBEO BHINDER

उत्तर : विलयन का हिमांक शुद्ध विलायक की तुलना मे कम हो जाता है। उदाहरण के लिए शुद्ध जल शून्य डिग्री सेल्सियस पर जमता है। जल में नमक मिलाने पर वह – 1 डिग्री सेल्सियस के लगभग जमता है | इसे हिमांक में अवनमन कहते हैं।

प्रश्न 72: हिमांक अवनमन का कारण बताइए।

उत्तर : जब अवाष्पशील पदार्थ को विलायक में घोलते हैं तो विलयन का वाष्पदाब विलायक से कम हो जाता है अतः विलयन कम ताप पर ही जम जाता है।

प्रश्न 73 : हिमांक अवनमन अणुसंख्यक गुणधर्म की सहायता से विलेय का अणुभार ज्ञात करने का सूत्र लिखिए।

उत्तर : $\Delta T_f = K_f \times m$ यहाँ, ΔT_f = हिमांक में अवनमन

K_f = मोलल हिमांक अवनमन स्थिराक

m = विलयन की मोललता

$$\Delta T_f = K_f \times [w_B / M_B \times W_A]$$

w_B = विलेय का ग्राम में द्रव्यमान

W_A = विलायक का किलोग्राम में द्रव्यमान

M_B = विलेय का मोलर द्रव्यमान

या, $\Delta T_f = K_f \times [w_B \times / M_B \times W_A] \times 1000$

जब विलायक का द्रव्यमान ग्राम में हो ।

प्रश्न 74 : हिमांक अवनमन स्थिरांक तथा गलन की गुप्त ऊष्मा के मध्य संबंध दर्शाने वाला सूत्र लिखिए।

उत्तर : $K_f = M_A \; R \; \Delta T_f^{0\,2} \; / \; 1000 \times \Delta H_f$

M_A = विलायक का मोलर द्रव्यमान

R = गैस स्थिरांक

ΔT_f^0 = विलायक का हिमांक

ΔH_f = गलन की गुप्त ऊष्मा

CBEO BHINDER

प्रश्न 75 : विसरण किसे कहते हैं ?

उत्तर : वह प्रक्रम जिसमें उच्च सांद्रता वाले क्षेत्र से अणुओं का निम्न सांद्रता वाले क्षेत्र की ओर गमन होता है विसरण कहलाता है।

प्रश्न 76 : परासरण किसे कहते हैं ?

उत्तर : वह प्रक्रम जिसमें निम्न सांद्रता वाले विलयन से उच्च सांद्रता वाले विलयन की ओर विलायक के अणु अर्धपारगम्य झिल्ली के अंदर से गुजरते है परासरण कहलाता है।

प्रश्न 77 : उन पदार्थों के उदाहरण बताइए जिनसे अर्धपारगम्य झिल्ली का निर्माण होता है।

उत्तर : पार्चमेंटपेपर, सैलोफेन , कॉपरफेरोसाइनाइड ,फिनोल , पोटैशियमफेरोसायनाइड।

प्रश्न 78 : अर्धपारगम्य झिल्ली कार्य सिद्धांत बताइए ।
उत्तर : अर्धपारगम्य झिल्ली से होकर केवल विलायक के सूक्ष्म कण गमन कर सकते हैं विलेय के नहीं।

प्रश्न 79 : पानी में किशमिश को रखने पर वह फूल जाती है क्यों ?

उत्तर : पानी में किशमिश को रखने पर पानी के अणु परासरण की क्रिया द्वारा किशमिश में प्रवेश करते हैं इसलिए वह फूल जाती है।

प्रश्न 80: परासरण दाब किसे कहते हैं ?

उत्तर : विलयन पर प्रयुक्त वह बाह्य दाब जो उसमें अर्धपारगम्य झिल्ली से विलायक के अणुओं के प्रवाह को रोकने तथा तल में साम्यावस्था स्थापित करने के लिए आवश्यक हो उसे परासरण दाब कहते हैं इसे π से व्यक्त करते हैं।

प्रश्न 81: परासरण दाब का वांटहॉफ बॉयल नियम लिखिए।

उत्तर : निश्चित ताप पर विलयन का परासरण दाब उसकी सांद्रता C के समानुपाती होता है।

$$\pi \alpha C$$

$$\pi \alpha 1/V$$

यहाँ C =1 / V या ,सांद्रता = 1 / तनुता

प्रश्न 82: परासरण दाब का वाण्टहॉफ दाब ताप नियम लिखिए।

उत्तर : निश्चित सांद्रता पर विलयन का परासरण दाब उसके परमताप के समानुपाती होता है।

CBEO BHINDER

$\pi \propto T$

प्रश्न 83: परासरण दाब का सूत्र लिखिए।

उत्तर : $\pi = CRT$

$\pi = nRT/V$ यहाँ , n = विलेय के मोलो की संख्या

R = गैस स्थिरांक

V = विलयन का आयतन

प्रश्न 84 : परासरण दाब एक अणुसंख्यक गुणधर्म है। इसकी सहायता से विलेय का अणुभार ज्ञात करने का सूत्र लिखिए।

उत्तर : $\pi = CRT$............(1)

$\pi = nRT/V$ यहाँ , n = विलेय के मोलो की संख्या

R = गैस स्थिरांक

विलेय को B से इंगित करते है | अतः मोल की परिभाषा से–

$n_B = w_B / M_B$

$\pi = w_B RT / M_B V$ ....(2)

समीकरण (2) की सहायता से विलेय का अणुभार ज्ञात किया जा सकता है ।

प्रश्न 85 : समपरासरी विलयन किसे कहते हैं ?

उत्तर : वे दो विलयन जिनके परासरण दाब समान होते हैं समपरासरी विलयन कहलाते हैं। समपरासरी विलयन की मोलर सांद्रताएं समान होती हैं। उदाहरण : 0.91% NaCl विलयन RBC के समपरासरी होता है।

प्रश्न 86 : अतिपरासरी विलयन किसे कहते हैं ?

उत्तर : दो भिन्न परासरण दाब वाले विलयनों में वह विलयन जिसका परासरण दाब उच्च होता है अतिपरासरी विलयन कहलाता है।

प्रश्न 87 : अल्पपरासरी विलयन किसे कहते हैं ?

उत्तर : दो भिन्न परासरण दाब वाले विलयनों में वह विलयन जिसका परासरण दाब कम होता है उसे अल्पपरासरी कहते हैं।

CBEO BHINDER

प्रश्न 88 : यूरिया के 5% विलयन का 273 K तापमान पर परासरण दाब ज्ञात कीजिये।{यूरिया का अणुभार = 60 , R = 0.0821 $Latm\ degree^{-1} mol^{-1}$}

उत्तर : 5% यूरिया विलयन से तात्पर्य है की 100 सेमी3 विलयन में 5 ग्राम यूरिया उपस्थित है ।

परासरण दाब के सूत्रानुसार , $\pi = w_B\ R\ T / M_B\ V$

दिया है : $w_B = 5$ ग्राम

$V = 100$ सेमी3 = 0.1 लीटर

$M_B = 60$ g/mol

$T = 273$ K

$R = 0.0821\ Latm\ degree^{-1} mol^{-1}$

सूत्र में मान रखने पर,

$\pi = 5 \times 1 \times 0.0821 \times 273\ /\ 60 \times 0.1$

$= 18.68$ atm

प्रश्न 89 : एक अवाष्पशील विलेय के 10 ग्राम को 100 ग्राम बेंजीन में मिलाने पर बेंजीन का क्वथनांक 1^0 बढ़ जाता है । विलेय का आण्विक द्रव्यमान ज्ञात कीजिये ।(K_b=2.53 $Kmolality^{-1}$)

उत्तर : $\Delta T_b = K_b \times [w_B \times / M_B \times W_A] \times 1000$

दिया है : $w_B = 10$ ग्राम

$W_A = 100$ ग्राम

$M_B = ?$

$K_b = 2.53\ K\ mol^{-1}$

$\Delta T_b = 1^0$ C

सूत्र में मान रखने पर,

$1^0 = 2.53 \times 10 \times 1000\ /\ M_B \times 100$

CBEO BHINDER

या, $M_B = 2.53 \times 100 / 1^0$

$= 253$ g/mol

प्रश्न 90 : 0.456 ग्रा. केम्फर को (अणुभार = 152) ,3.14 ग्रा. एसीटोन (क्वथनांक = 56.30^0C) में घोला जाता है । विलयन का क्वथनांक ज्ञात करो । ($K_b = 17.2$ KKgmol $^{-1}$)

उत्तर : सूत्र , $\Delta T_b = K_b \times [w_B \times / M_B \times W_A] \times 1000$

दिया है,

$w_B = 0.456$ ग्रा.

$W_A = 3.14$ ग्रा

$M_B = 152$ gmol $^{-1}$

$K_b = 17.2$ KKgmol $^{-1}$

मान रखने पर

$\Delta T_b = 17.2 \times 0.456 \times 1000 / 152 \times 3.14$

$\Delta T_b = 7843.2/4772.8$

$\Delta T_b = 0.16\ ^0C$

विलयन का क्वथनांक = विलायक का क्वथनांक + क्वथनांक उन्नयन

$T_b = T_b{}^0 + \Delta T_b$

$= 56.30^0C + 0.16\ ^0C$

$= 56.46\ ^0C$

प्रश्न 91 : 0.6 ग्रा कार्बनिक यौगिक को 21.7 ग्रा जल में घोलने पर प्राप्त जलीय विलयन 272.187 K पर जमता है । यौगिक का आण्विक द्रव्यमान ज्ञात करो । (K_f =1.86 degree/molality ,जल का हिमांक = 273 K)

उत्तर : हिमांक में अवनमन $\Delta T_f = T_f^0 - T_f$

$\Delta T_f = 273\ K - 272.187\ K$

CBEO BHINDER

$= 0.813\ K$

सूत्रानुसार, $\Delta T_f = K_f \times [w_B \times / M_B \times W_A] \times 1000$

दिया है, $w_B = 0.6$ ग्राम

$W_A = 21.7$ ग्राम

$M_B = ?$

K_f =1.86 degree/molality

सूत्र में मान रखने पर,

$0.813 = 1.86 \times 0.6 \times 1000 / M_B \times 21.7$

$M_B = 1.86 \times 0.6 \times 1000 / 0.813 \times 21.7$

$= 1116 / 17.6421$

$= 63.26$ g / mol

CBEO BHINDER

बोर्ड द्वारा संशोधित पाठ्यक्रम आधारित प्रश्न बैंक

कक्षा – 12

विषय – रसायन विज्ञान

पाठ–4 रासायनिक बलगतिकी

प्र.1. रासायनिक बल गतिकी किसे कहते है ?

उ0 भौतिक रसायन की वह शाखा जिसमें विभिन्न अभिक्रियाओं के वेग, क्रियाविधियों तथा वेग को प्रभावित करने वाले कारको का अध्ययन किया जाता है रासायनिक बल गतिकी कहलाती है।

प्र.2. रासायनिक अभिक्रिया का वेग किसे कहते हैं ?

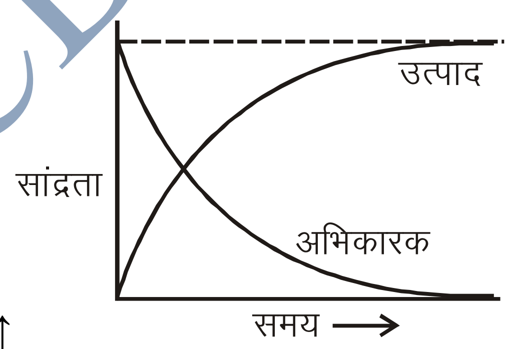
उ0 अभिकारक या उत्पाद की सान्द्रता में प्रति इकाई समय में होने वाले परिवर्तन को रासायनिक अभिक्रिया का वेग कहते हैं।

$$\text{अभिक्रिया वेग} = \frac{\text{अभिकारक की सांद्रता में कमी}}{\text{कमी में लगा समय}}$$

$$= \frac{\text{उत्पाद की सांद्रता में वृद्धि}}{\text{वृद्धि में लगा समय}}$$

$$= -\frac{\Delta R}{\Delta t} = +\frac{\Delta P}{\Delta t}$$

प्र.3. अभिकारक व उत्पाद की सांद्रता का समय के साथ परिवर्तन का आरेख खींचिए।



CBEO BHINDER

प्र.4. अभिक्रिया का औसत वेग किसे कहते हैं ?

उ0 किसी निश्चित समय अन्तराल में अभिकारक या उत्पाद की सांद्रता में परिवर्तन की दर को अभिक्रिया का औसत वेग कहते हैं।

प्र.5. अभिक्रिया का तात्क्षणिक वेग किसे कहते हैं ?

उ0 किसी निश्चित क्षण पर अभिक्रिया का वास्तविक वेग तात्क्षणिक वेग कहलाता है।

$$\text{तात्क्षणिक वेग} = \lim_{\Delta t \to 0}\left(\frac{\Delta c}{\Delta t}\right) = \pm\frac{dc}{dt}$$

प्र.6. किसी रासायनिक अभिक्रिया के वेग तथा अभिक्रिया के स्टॉइकियोमिती गुणांकों में क्या संबंध है ?

उ0 जब किसी रासायनिक अभिक्रिया के वेग को अभिकारक या उत्पाद की सांद्रता में परिवर्तन की दर के रूप में व्यक्त किया जाता है तो उस अभिक्रिया या उत्पाद के स्टॉइकियोमिती गुणांक से भाग दिया जाता है।

प्र.7. अभिक्रिया $2A \rightarrow C + D$ के लिए अभिक्रिया वेग लिखिए।

उ0 $$\text{अभिक्रिया वेग} = -\frac{1}{2}\frac{d[A]}{dt} = +\frac{d[C]}{dt} = +\frac{d[D]}{dt}$$

प्र.8. अभिक्रिया वेग का मात्रक क्या होता है ?

उ0 मोल लीटर$^{-1}$ सेकण्ड$^{-1}$

प्र.9. द्रव्य अनुपाती क्रिया नियम को परिभाषित कीजिए ?

उ0 द्रव्य अनुपाती क्रिया नियम के अनुसार निश्चित ताप पर किसी रासायनिक अभिक्रिया का वेग क्रियाकारकों की सांद्रता के गुणनफल के समानुपाती होता है। किसी अभिक्रिया

aA + Bb $\rightarrow$ उत्पाद, के लिए

CBEO BHINDER

अभिक्रिया वेग $\frac{dx}{dt} \alpha [A]^a [B]^b$

या, $\frac{dx}{dt} = k [A]^a [B]^b$

यहाँ k = विशिष्ट अभिक्रिया वेग या वेग नियतांक

प्र.10. विशिष्ट अभिक्रिया वेग या वेग नियतांक किसे कहते हैं ?

उ0 किसी रासायनिक अभिक्रिया का वह वेग जब समस्त क्रियाकारकों की सान्द्रताएँ इकाई होती है विशिष्ट अभिक्रिया वेग कहलाता है।

प्र.11. जटिल या संकुल अभिक्रिया किसे कहते हैं ?

उ0 वे अभिक्रियाएँ जो एक से अधिक पदों में सम्पन्न होती है जटिल या संकुल अभिक्रिया कहलाती है।

प्र.12. वेग निर्धारक पद किसे कहते है ?

उ0 वे अभिक्रियाएँ जो एक से अधिक पदों में सम्पन्न होती हैं उनमें सबसे धीमा पद अभिक्रिया का वेग निर्धारित करता है। इसी को वेग निर्धारक पद कहते है।

प्र.13. वेग नियतांक की इकाई ज्ञात करने का सामान्य सूत्र लिखिए।

उ0 $(\text{सान्द्रता})^{1-n}$ समय^{-1}

$\left[\frac{\text{मोल}}{\text{लीटर}}\right]^{1-n}$ सैकण्ड^{-1} n = अभिक्रिया की कोटि

प्र.14. शून्य, प्रथम, द्वितीय कोटि अभिक्रिया के लिए वेग नियतांक की इकाई लिखिए।

उ0 शून्य कोटि : मोल लीटर^{-1} सैकण्ड^{-1}

प्रथम कोटि : सैकण्ड^{-1}

द्वितीय कोटि : मोल^{-1} लीटर सैकण्ड^{-1}

CBEO BHINDER

प्र.15. अभिक्रिया की कोटि किसे कहते हैं ?

उ0 किसी रासायनिक अभिक्रिया के वेग नियम में क्रियाकारक के सांद्रता पदों के घातांकों का योग कोटि कहलाती है। वेग नियम प्रयोगों द्वारा ज्ञात किया जाता है।

वेग = k [A] [B] कोटि = 1 + 1 = 2

प्र.16. अणु संख्या किसे कहते हैं ?

उ0 अणु संख्या किसी रासायनिक अभिक्रिया के स्टॉइकियोमिती समीकरण में भाग लेने वाले क्रियाकारक अणुओं, परमाणुओं या आयनों की संख्या है।

उदाहरण : $A + 2B \longrightarrow$ उत्पाद

अणु संख्या = 1 + 2 = 3

प्र.17. अभिक्रिया की कोटि व आण्विकता में अंतर बताईये।

उ0

	कोटि	**आण्विकता**
1	यह प्रायोगिक राशि है।	यह सैद्धान्तिक राशि है।
2	यह शून्य अथवा भिन्नात्मक हो सकती है।	यह शून्य के अलावा कोई भी पूर्ण संख्या होगी।
3	यह ऋणात्मक हो सकती है।	यह सदैव धनात्मक होती है।
4	यह प्राथमिक व जटिल दोनों अभिक्रियाओं पर लागू होती है।	यह केवल प्राथमिक अभिक्रियाओं पर लागू होती है।
5	जटिल अभिक्रियाओं की कोटि मंद पद द्वारा ज्ञात की जाती है।	जटिल अभिक्रियाओं में प्रत्येक पद में भाग लेने वाले अणुओं की संख्या अलग–अलग होती है।

CBEO BHINDER

प्र.18. अभिक्रिया वेग तथा अभिक्रिया वेग नियतांक में विभेद कीजिए।

उ0 **अभिक्रिया वेग** **अभिक्रिया वेग नियतांक**

	अभिक्रिया वेग	अभिक्रिया वेग नियतांक
1	अभिक्रिया वेग, अभिकारक या उत्पाद की सांद्रता में प्रति इकाई समय में होने वाला परिवर्तन है।	यह अभिक्रिया वेग नियम में समानुपाती स्थिरांक है तथा यह अभिक्रिया का वह वेग है जब अभिकारकों की मोलर सांद्रता इकाई है।
2	अभिक्रिया वेग अभिकारकों की मोलर सांद्रता पर निर्भर करता है।	निश्चित तापमान पर किसी विशिष्ट अभिक्रिया के लिए वेग नियतांक स्थिर होता है तथा यह अभिकारकों की सांद्रता पर निर्भर नहीं करता है।
3	अभिक्रिया वेग की इकाई मोल लीटर$^{-1}$ समय$^{-1}$ होती है।	इसकी इकाई कोटि पर निर्भर करती है। (मोल / लीटर)$^{1-n}$ समय$^{-1}$ जहाँ n = अभिक्रिया की कोटि

प्र.19. उस अभिक्रिया की कोटि बताईये जिसके अभिक्रिया वेग तथा वेग नियतांक की इकाई समान होती है।

उ0 शून्य कोटि

प्र.20. शून्य कोटि अभिक्रियाएँ किसे कहते हैं ? उदाहरण लिखो।

उ0 वे अभिक्रियाएँ जिनका वेग अभिकारकों की सांद्रण के शून्य घातांक के समानुपाती होता है उन्हें शून्य कोटि अभिक्रियाएँ कहते हैं। उदाहरण –

(i) प्रकाश की उपस्थिति में H_2 व Cl_2 के बीच अभिक्रिया

$$H_2 + Cl_2 \xrightarrow{hv} 2\,HCl$$

(ii) उच्च दाब पर मोलिब्डेनम की सतह पर फॉस्फीन का अपघटन

CBEO BHINDER

$$2PH_3 \xrightarrow[\text{उच्च दाब}]{MO} 2P + 3H_2$$

(iii) उच्च दाब पर टंगस्टन की सतह पर अमोनिया का अपघटन

$$2NH_3 \xrightarrow[\text{उच्च दाब}]{W} N_2 + 3H_2$$

प्र.21. एक शून्य कोटि अभिक्रिया के लिए अवकलित व समाकलित वेग समीकरण ज्ञात कीजिए।

उ0 एक शून्य कोटि अभिक्रिया को निम्नानुसार लिखा जा सकता है –

	$A \xrightarrow{k_0}$	उत्पाद
प्रारम्भ में t = 0 पर	a	0
t = t समय पर	$a - x$	x

अभिकारक A की प्रारंभिक सांद्रता a मोल/लीटर है। t समय पश्चात् x भाग विघटित होता है अतः t समय पर A की सांद्रता $a-x$ रह जाती है तथा x मोल/लीटर उत्पाद बन जाता है।

$$\text{अभिक्रिया का वेग} = -\frac{d[A]}{dt} = \frac{-d(a-x)}{dt} = \frac{dx}{dt}$$

परिभाषानुसार शून्य कोटि अभिक्रिया के लिए वेग अभिकारक की सांद्रता के शून्य घातांक के समानुपाती होता है अतः

$$\frac{dx}{dt} \alpha [A]^0$$

$$\frac{dx}{dt} = k_0 [A]^0$$

क्योकि $[A]^0 = 1$

$$\boxed{\frac{dx}{dt} = k_0} \quad ....(1)$$

CBEO BHINDER

यह शून्य कोटि अभिक्रिया के लिए **अवकल वेग समीकरण** है।

समाकल समीकरण :

$$\frac{dx}{dt} = k_0$$

या $dx = k_0 \; dt$

समाकलन करने पर

$$\int dx = k_0 \int dt$$

$$x = k_0 t + c \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(2)$$

यहाँ c = समाकलन स्थिरांक

जब t = 0 तब $x = 0$ है। ये मान समीकरण (2) में रखने पर

$$0 = k_0 \times 0 + c$$

$$\Rightarrow c = 0$$

c का मान समीकरण (2) में रखने पर

$$\boxed{x = k_0 \; t} \quad \ldots\ldots\ldots(3)$$

यह शून्य कोटि अभिक्रिया के लिए समाकलित वेग समीकरण है।

प्र.22. अर्द्ध आयुकाल किसे कहते है ?

उ0 किसी रासायनिक अभिक्रिया में अभिकारकों की सांद्रता को आधा विघटित होने में लगा समय अर्द्ध आयुकाल कहलाता है।

प्र.23 शून्य कोटि अभिक्रिया के लिए अर्द्ध आयुकाल का सूत्र ज्ञात करे।

उ0 शून्य कोटि अभिक्रिया के लिए :

$x = k_0 \; t \quad \ldots\ldots\ldots\ldots(1)$ होता है।

CBEO BHINDER

अर्द्ध आयुकाल की परिभाषा से $t = t_{1/2}$ जब $x = \frac{a}{2}$ होगा जहाँ a प्रारंभिक सांद्रता है।

t तथा x के मान (1) में रखने पर

$$\frac{a}{2} = k_0 \ t_{1/2}$$

या, $$\boxed{t_{1/2} = \frac{a}{2k_0}}$$

प्र.24. क्या शून्य कोटि अभिक्रिया का अर्द्ध आयुकाल अभिकारक की प्रारंभिक सांद्रता पर निर्भर करता है ?

उ0 शून्य कोटि अभिक्रिया का अर्द्ध आयुकाल प्रारंभिक सांद्रता के समानुपाती होता है।

$$t_{1/2} \ \alpha \ a$$

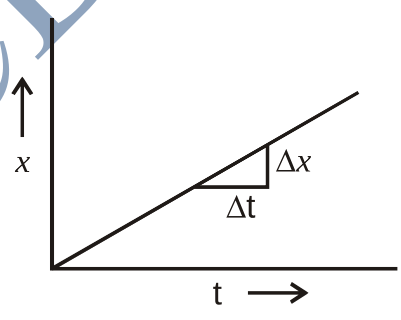
प्र.25. शून्य कोटि अभिक्रिया के समाकलित वेग समीकरण का आलेख खींचिए।

उ0 समाकलित वेग समीकरण

$$x = k_0 \, t$$

यह एक सरल रेखा समीकरण $y = mx$ के समान है।

x तथा t के मध्य आलेख खींचने पर एक सरल रेखा प्राप्त होती है जो शून्य से गुजरती है। इस रेखा का ढ़ाल k_0 के बराबर होगा।



$$\tan\theta = \frac{\Delta x}{\Delta t} = k_0$$

CBEO BHINDER

प्र.26 प्रथम कोटि अभिक्रिया किसे कहते है ? उदाहरण लिखो।

उ0 वे अभिक्रियाएँ जिनमें अभिक्रिया का वेग एक अभिकारक की सांद्रता के प्रथम घात के समानुपाती होता हैं उसे प्रथम कोटि की अभिक्रिया कहते है।

(प) अमोनियम नाइट्राइट का अपघटन

$$NH_4NO_2 \xrightarrow{\Delta} 2\,H_2O + N_2$$

(ii) ऐजो आइसो प्रोपेन का ऊष्मीय अपघटन

$$(CH_3)_2-CH-N=N-CH-(CH_3)_2 \xrightarrow{\Delta} N_2 + C_6H_{14}$$

(iii) नाभिकीय अभिक्रियाएँ या रेडियो एक्टिव विघटन अभिक्रियाएँ सभी प्रथम कोटि अभिक्रियाएँ होती है।

प्र.27. प्रथम कोटि अभिक्रिया के लिए अवकलित व समाकलित वेग समीकरण ज्ञात कीजिए।

उ0 माना एक प्रथम कोटि अभिक्रिया निम्न प्रकार है –

	$A \xrightarrow{k_1}$	उत्पाद
प्रारम्भ में सांद्रता t = 0 समय पर	a	0
t = t समय पर	$a-x$	x

अभिकारक A की प्रारंभिक सांद्रता a मोल/लीटर है। t समय पश्चात् x भाग विघटित होता है अतः t समय पर A की सांद्रता $a-x$ रह जाती है तथा x मोल/लीटर उत्पाद बन जाता है।

अभिक्रिया का वेग , $$-\frac{d[A]}{dt} = -\frac{d[a-x]}{dt} = \frac{dx}{dt}$$

परिभाषानुसार प्रथम कोटि अभिक्रिया का वेग अभिकारक की सांद्रता के प्रथम घात के समानुपाती होता है। अतः

CBEO BHINDER

$$\frac{dx}{dt} \;\alpha\; (a-x)^1$$

या $$\boxed{\frac{dx}{dt} = k_1 \; (a-x)}$$ ....(1) k_1 = वेग नियतांक

समीकरण (1) प्रथम कोटि की अभिक्रिया के लिए **अवकल वेग समीकरण** है।

समाकल समीकरण :

समीकरण (1) से

$$\frac{dx}{dt} = k_1 \; (a-x)$$

या $$\frac{dx}{(a-x)} = k_1 \; dt$$ ------------ (2)

समीकरण (2) का समाकलन करने पर

$$\int \frac{dx}{(a-x)} = k_1 \int dt$$

सूत्र $$\int \frac{dx}{x} = \ell n\, x$$

$$-\ell n\; (a-x) = k_1 t + c$$ .... (3)

यहाँ c = समाकलन स्थिरांक है।

हम समाकलन स्थिरांक का मान ज्ञात करेंगे।

जब $t = 0$ तब $x = 0$

ये मान समीकरण (3) में रखने पर

$$-\ell n\; (a-0) = k_1 \times 0 + c$$

CBEO BHINDER

$-\ell n\, a = c$ ---------------(4)

(4) से c का मान (3) में रखने पर

$-\ell n\,(a-x) = k_1 t - \ell n\, a$

या $k_1 t = \ell n\, a - \ell n\,(a-x)$ सूत्र $\ell n\, A - \ell n\, B = \ell n\left(\frac{A}{B}\right)$

$k_1 t = \ell n\left(\frac{a}{a-x}\right)$

$k_1 = \frac{1}{t}\ \ell n\left(\frac{a}{a-x}\right)$

$\because$ $\ell n\, x = 2.303 \log x$ होता है।

$$\therefore \boxed{k_1 = \frac{2.303}{t}\log\left(\frac{a}{a-x}\right)} \text{ ------------- (5)}$$

यह प्रथम कोटि अभिक्रिया के लिए समाकलित वेग समीकरण है।

प्र.28. प्रथम कोटि अभिक्रिया के लिए अर्द्ध आयुकाल ज्ञात कीजिए।

उ0 प्रथम कोटि अभिक्रिया के लिए समाकलित वेग समीकरण है :

$$k_1 = \frac{2.303}{t}\log\left(\frac{a}{a-x}\right) \quad \text{..................(1)}$$

अर्द्ध आयुकाल की परिभाषा से –

जब $t = t_{½}$ तब $x = \frac{a}{2}$

ये मान समीकरण (1) में रखने पर

$$k_1 = \frac{2.303}{t_{½}}\log\left(\frac{a}{a-a/2}\right)$$

CBEO BHINDER

$$k_1 = \frac{2.303}{t_{½}} \log\left(\frac{a}{2a-a} \times 2\right)$$

$$k_1 = \frac{2.303}{t_{½}} \log\left(\frac{\cancel{a}}{\cancel{a}} \times 2\right)$$

$$k_1 = \frac{2.303}{t_{½}} \log 2 \qquad \left\{\begin{array}{l}\therefore \log 2 \\ = 0.3010\end{array}\right.$$

$$k_1 = \frac{2.303}{t_{½}} \times 0.3010$$

$$\boxed{t_{½} = \frac{0.693}{k_1}}$$ यह प्रथम कोटि अभिक्रिया के लिए अर्द्ध आयुकाल है।

प्र.29. प्रथम कोटि अभिक्रिया का अर्द्ध आयुकाल प्रारंभिक सांद्रता पर किस प्रकार निर्भर करता है ?

उ0 प्रथम कोटि अभिक्रिया का अर्द्ध आयुकाल प्रारंभिक सांद्रता पर निर्भर नहीं करता है।

प्र.30. प्रथम कोटि अभिक्रिया के समाकलित वेग समीकरण का आलेख खींचिए।

उ0 (i) $$k_1 = \frac{2.303}{t} \log\left(\frac{a}{a-x}\right) \qquad \text{----------------(1)}$$

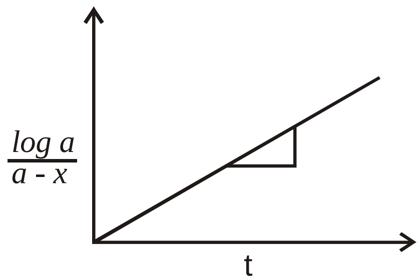
या $$\frac{k_1 t}{2.303} = \log\left(\frac{a}{a-x}\right) \qquad \text{----------------(2)}$$

या $$\log\left(\frac{a}{a-x}\right) = \left(\frac{k_1}{2.303}\right) t$$

यह समीकरण $y = mx$ के समान है यहाँ $y = \log\left(\frac{a}{a-x}\right)$ तथा $x = t$, तथा $m = \frac{k_1}{2.303}$

CBEO BHINDER

अतः $\log\left(\frac{a}{a-x}\right)$ तथा t के मध्य आलेख खींचने पर मूल बिन्दु से जाती हुई सरल रेखा प्राप्त होती है जिसका ढाल $\frac{k_1}{2.303}$ होगा।



$\tan\theta = \frac{k_1}{2.303}$

(ii) समीकरण (2) को निम्न प्रकार से भी लिखा जा सकता है।

$$\log\left(\frac{a}{a-x}\right) = \left(\frac{k_1 t}{2.303}\right)$$

या $\quad \log a - \log (a - x) = \frac{k_1 t}{2.303}$

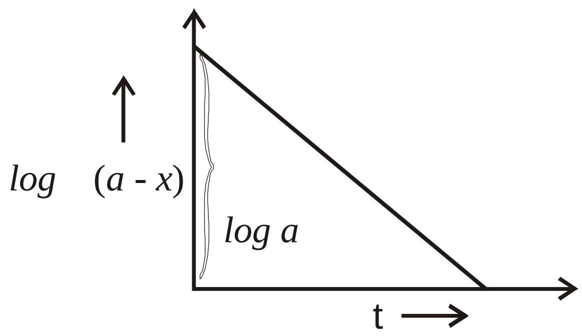
सूत्र $\quad \log \frac{A}{B} = \log A - \log B$

या $\quad \log (a - x) = -\frac{k_1 t}{2.303} + \log a \quad$ ------------ (3)

समीकरण (3) $y = mx + c$ के समान सरल रेखा समीकरण है।

$\log (a - x)$ तथा t के मध्य आलेख खींचने पर सरल रेखा प्राप्त होती है जो y अक्ष पर $\log a$ अंतःखण्ड काटती है तथा इसकी ढ़ाल $\frac{-k_1}{2.303}$ होगा।

CBEO BHINDER



ढ़ाल $= \frac{-k_1}{2.303}$

प्र.31. अन्तराल समीकरण किसे कहते है? प्रथम कोटि अभिक्रिया के लिए अंतराल समीकरण ज्ञात कीजिए।

उ0 जब अभिकारक की प्रारंभिक सांद्रता ज्ञात नहीं हाती है तो वेग नियतांक ज्ञात करने के लिए अंतराल समीकरण का उपयोग किया जाता है।

(i) $t = t_1$ पर माना $x = x_1$, है तब

$$k_1 = \frac{2.303}{t_1} \log\left(\frac{a}{a-x_1}\right) \quad \text{................(1)}$$

(ii) $t = t_2$ पर माना $x = x_2$, है तब

$$k_1 = \frac{2.303}{t2} \log\left(\frac{a}{a-x_2}\right) \quad \text{................(2)}$$

या $$t_2 = \frac{2.303}{k_1} \log\left(\frac{a}{a-x_2}\right) \quad \text{................(3)}$$

या $$t_1 = \frac{2.303}{k_1} \log\left(\frac{a}{a-x_1}\right) \quad \text{................(4)}$$

(3) में से (4) घटाने पर

$$(t_2 - t_1) = \left[\frac{2.303}{k_1} \log\left(\frac{a}{a-x_2}\right) - \frac{2.303}{k_1} \log\left(\frac{a}{a-x_1}\right)\right]$$

CBEO BHINDER

$$(t_2 - t_1) = \frac{2.303}{k_1}\left[\log\left(\frac{a}{a-x_2}\right) - \log\left(\frac{a}{a-x_1}\right)\right]$$

सूत्र $\quad \log A - \log B = \log\frac{A}{B}$ होता है।

$$t_2 - t_1 = \frac{2.303}{k_1}\log\frac{\left(\frac{\cancel{a}}{a-x_2}\right)}{\left(\frac{\cancel{a}}{a-x_1}\right)}$$

$$(t_2 - t_1) = \frac{2.303}{k_1}\log\frac{(a-x_1)}{(a-x_2)} \qquad \text{..................... (5)}$$

यह अंतराल समीकरण है।

प्र.32. छद्म प्रथम कोटि अभिक्रिया किसे कहते है ?

उ0 वे अभिक्रियाएँ जिनकी अणुसंख्यता 1 से अधिक होती है किन्तु जो प्रथम कोटि की बल गतिकी का अनुसरण करती है इन्हें छद्म प्रथम कोटि अभिक्रियाएँ कहते है।

उदाहरण :–

(i) तनु खनिज अम्ल की उपस्थिति में एस्टर का जल अपघटन

(ii) शर्करा का प्रतीपन

प्र.33. अभिक्रिया वेग, अभिकारकों की सांद्रता पर किस प्रकार निर्भर करता है?

उ0 अभिक्रिया का वेग, अभिकारकों की सांद्रता के अनुक्रमानुपाती होता है।

प्र.34. तापमान बढ़ाने पर अभिक्रिया वेग पर क्या प्रभाव पड़ता है?

उ0 तापमान बढ़ाने पर अभिक्रिया का वेग बढ़ता है।

प्र.35. तापमान बढ़ाने पर अभिक्रिया का वेग क्यों बढ़ता है?

CBEO BHINDER

उ0 तापमान बढ़ाने पर अभिकारक अणुओं की गतिज ऊर्जा में वृद्धि हो जाती है, अभिकारकों के टकराने की दर में वृद्धि होती है जिससे सक्रियत अणुओं की संख्या बढ़ जाती है। फलस्वरूप अभिकारक अणुओं की उत्पादों में रूपांतरित होने की दर बढ़ जाती है।

प्र.36. उत्प्रेरक किसे कहते हैं?

उ0 वे बाह्य पदार्थ जो अभिक्रिया वेग को बढ़ा देते है किन्तु स्वयं अभिक्रिया के दौरान रासायनिक रूप से अपरिवर्तित रहते हैं, उत्प्रेरक कहलाते है।

प्र.37. उत्प्रेरक की उपस्थिति में अभिक्रिया का वेग क्यों बढ़ जाता है?

उ0 उत्प्रेरक की उपस्थिति में अभिक्रिया एक भिन्न पथ से होने लगती है जिसके लिए सक्रियण ऊर्जा का मान कम होता है। जिससे अभिक्रिया का वेग बढ़ जाता है।

प्र.38. अभिकारक अणुओं के पृष्ठीय क्षेत्रफल का अभिक्रिया वेग पर क्या प्रभाव पड़ता है।

उ0 अभिकारक अणुओं का पृष्ठीय क्षेत्रफल बढ़ने पर अभिक्रिया का वेग बढ़ता है। पदार्थ जितने सूक्ष्म कणों में विभाजित होता है अभिक्रिया का वेग उतना ही अधिक हो जाता है।

आंकिक प्रश्न –

प्र.39. एक अभिक्रिया के लिए अभिकारक की सांद्रता 0.03 M से 25 मिनिट में परिवर्तित होकर 0.02 M हो जाती है। औसत वेग की गणना सैकण्ड तथा मिनिट दोनों इकाइयों में कीजिए।

हल औसत वेग $= -\frac{\Delta[R]}{\Delta t} = -\frac{[R_2]-[R_1]}{t_2-t_1}$

$= -\frac{(0.02M - 0.03M)}{25\text{min.}}$

$= \frac{0.01M}{25\text{ min.}} = 4 \times 10^{-4}\ \text{M min}^{-1}$

$= \frac{0.01M}{25 \times 60s} = 6.66 \times 10\text{-}6\ \text{M sec}^{-1}$

CBEO BHINDER

प्र.40. 2A →उत्पाद अभिक्रिया में A की सांद्रता 10 मिनिट में 0.5 मोल लीटर$^{-1}$ से घटकर 0.4 मोल लीटर$^{-1}$ रह जाती है। अभिक्रिया वेग की गणना कीजिए।

हल 2A →उत्पाद अभिक्रिया के लिए वेग

$$= -\frac{1}{2}\frac{\Delta[A]}{\Delta t} = -\frac{1}{2}\frac{[A_2]-[A_1]}{t_2 - t_1}$$

$$= -\frac{1}{2}\frac{(0.4\,M - 0.5\,M)}{10\,\text{min.}} = -\frac{1}{2}\frac{(-0.1\,M)}{10\,\text{min.}}$$

$$= 5 \times 10^{-3} \text{ M min}^{-1}$$

प्र.41. एक अभिक्रिया A + B → उत्पाद के लिए वेग नियम $r = k\,[A]^{1/2}\,[B]^2$ से दिया गया है। अभिक्रिया की कोटि क्या है ?

उ0 अभिक्रिया की कोटि वेग नियम में सांद्रता पदों के घातांकों का योग होता है अतः कोटि = ½ + 2 = 2.5

प्र.42. अणु x का y में रूपान्तरण एक द्वितीय कोटि की अभिक्रिया है। यदि x की सांद्रता तीन गुनी कर दी जाए तो y के निर्माण ओर वेग पर क्या प्रभाव पड़ेगा।

उ0 अभिक्रिया $x \rightarrow y$ के लिए वेग नियम

अभिक्रिया वेग = $k\,[x]^2$

या $r_1 = k\,[x]^2$ ....(1)

यदि x की सांद्रता तीन गुनी कर दी जाए तो वेग

$r_2 = k\,[3x]^2$

या $r_2 = 9\,k\,[x]^2$ --------------(2)

$$\frac{②}{①} = \frac{r_2}{r_1} = \frac{9\cancel{K}[\cancel{X}]^2}{\cancel{K}[\cancel{X}]^2} = 9$$

CBEO BHINDER

या $r_2 = 9\, r_1$

अभिक्रिया का वेग पूर्व की तुलना में 9 गुना बढ़ जाएगा।

प्र.43. एक प्रथम कोटि अभिक्रिया का वेग स्थिरांक $1.15 \times 10^{-3}\ sec^{-1}$ है। इस अभिक्रिया में अभिकारक की 5g मात्रा को घटकर 3g होने में कितना समय लगेगा।

उ0 प्रथम कोटि अभिक्रिया के लिए,

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

दिया हैं,

$k = 1.15 \times 10^{-3} sec^{-1}$

$a = 5$ g

$a - x = 3$ g

$t = ?$

मान रखने पर,

$$t = \frac{2.303}{1.15 \times 10^{-3}\, s^{-1}} \log\left(\frac{5}{3}\right)$$

$$= \frac{2.303}{1.15 \times 10^{-3}\, s^{-1}} (\log 5 - \log 3)$$

$$= \frac{2.303}{1.15 \times 10^{-3}\, s^{-1}} [0.6990 - 0.477]$$

$$= \frac{2.303}{1.15 \times 10^{-3}\, s^{-1}} \times 0.2219$$

= 444 s

CBEO BHINDER

पाठ–6

तत्वों के निष्कर्षण के सिद्धान्त एवं प्रक्रम

वस्तुनिष्ठ प्रश्न

1. किस धातु का निक्षालन सायनाइड विधि द्वारा किया जाता है।

(अ) सोडियम (ब) सिल्वर (स) एलुमिनियम (द) कॉपर

2. कौनसा यौगिक ऐलिमिनियम का अयस्क है?

(अ) Al_2O_3 (ब) Na_3AlF_6 (स) Al_2O_3, H_2O (द) $Al_2O_3\ 2H_2O$

3. भूपर्पटी में सबसे अधिक मात्रा में पाई जाने वाली धातु है।

(अ) Mg (ब) Ag (स) Al (द) Cu

4. अयस्कों के सान्द्रण को फेन प्लवन विधि कौनसे अयस्कों के लिए प्रयुक्त होती है –

(अ) कार्बोनेट अयस्क (ब) सल्फाइड अयस्क

(स) ऑक्साइड अयस्क (द) हेलाइड अयस्क

5. सल्फाइड अयस्कों को ऑक्साइड में परिवर्तित करने का प्रक्रम है।

(अ) विस्तापन (ब) मर्जन (स) निक्षालन (द) फेन प्लवन विधि

6. कॉपर के धातु कर्म में FeO की अशुद्धि को हटानें के लिए प्रयुक्त किया जाने वाला गालक है–

(अ) CaO (ब) $CaCO_3$ (स) SiO_2 (द) Cu_2S

CBEO BHINDER

7. मेग्नेटाइड अयस्क कौनसा है –

(अ) Fe_2O_3 (ब) ZnO (स) Na_3AlF_6 (द) Fe_3O_4

8. जिंक धातु के शोधन की विधि है –

(अ) मंडल परिष्करण (ब) प्रभाजी आसवन

(स) वाष्प अवस्था परिष्करण (द) वैद्युत अपघटनी शोधन

9. कैलाइमाइन अयस्क है–

(अ) Cu (ब) Ag (स) Zn (द) Al

10. धातुकर्म में निस्तापन प्रक्रम किस प्रकार अयस्कों के लिए प्रयुक्त नहीं होता है –

(अ) जलयोजित ऑक्साइड (ब) कार्बोनेट (स) सल्फाइड (द) उपर्युक्त सभी

11. मंडल परिष्करण विधि किस धातु के शोधन के लिए प्रयुक्त की जाती है –

(अ) जर्मेनियम (ब) आयरन (स) कॉपर (द) कोई नहीं।

12. Al_2O_3 के वैद्युत अपघटन से Al से प्राप्त करने की विधि है।

(अ) माण्ड प्रक्रम (ब) वॉन आरकैल विधि (स) हॉल हेराल्ट प्रक्रम (द) मंडल विधि

13. नीलम खनिज है –

(अ) Cu (ब) Al (स) Zn (द) Fe

CBEO BHINDER

14. कॉपर के वैद्युत अपघटनी शोधन में सोने की कुछ मात्रा किस रूप में मिलती है –

(अ) कैथोड़ (ब) वैद्युत अपघट्य (स) रोनोड़ पंक (द) कैथोड पंक

15. किस धातु के धातुकर्म में थर्माइड विधि का प्रयोग किया जाता है –

(अ) Ag (ब) Pb (स) Fe (द) Cr

16. सोडियम के निष्कर्षण की विधि है।

(अ) बेयर की विधि (ब) डॉऊ की विधि (स) थर्माइट विधि (द) सर्पेक की विधि

17. चांदी के धातुकर्म में बना यौगिक है –

(अ)AgCN (ब) $Na(Ag(CN)_2)$ (स) $Na_2(Ag(CN)_4)$ (द) उपर्युक्त सभी

18. गालक गलनीय अशुद्धियों को गलाकर बनाता है–

(अ) आघाती (ब) धातुमल (स) मैट (द) मैट्रिक्स

19. किसमें लोहा तथा तांबा दोनों उपस्थित है –

(अ) क्यूप्राइट (ब) Fe_2O_3 (स) चैल्कोपायराइड (द) मैलोकाइट

20. सामान्यतः सल्फाइड अयस्कों के रूप में पाये जाने वाली धातु है।

(अ) Ag. Cu, Pb (ब) Ag, Cu, Sn (स) Ag, Mg, Pb (द) Al, Cu , Pb

CBEO BHINDER

21. धातुओं के निष्कर्षण में कार्बन आधारित अपचयन विधि का प्रयोग किन अयस्कों में नहीं होता है –

(अ) SnO2 से टिन (ब) Fe_2O_3 से आयरन (स) Al2O3 से Al (द) कोई नहीं

<u>लघुत्तरात्मक प्रश्न</u>

1. धातुकर्म किसे कहते है

   अयस्कों से धातु के पृथक्करण में प्रयुक्त सम्पूर्ण वैज्ञानिक एवं प्रौद्योगिक प्रक्रिया को धातुकर्म कहते है।

2. मैलेकाइट अयस्क एवं सूत्र लिखिए।

   $CuCO_3.Cu\ (OH)_2$

3. अयस्क के सान्द्रण की प्रवीय धावन विधि का मुख्य आधार क्या है?

   यह विधि अयस्क का गैंग कणों अपेक्षिक घनत्वों के अंतर पर निर्भर करती है। अतः यह गुरुत्वीय पृथक्करण विधि है।

4. अयस्क के सान्द्रण की फेन प्लवन विधि में प्रयुक्त सग्रांही बताइए।

   चीड़ का तेल, यूकेलिप्टस का तेल, वसा अम्ल, जैथेंट

5. भर्जन प्रक्रिया का समीकरण लिखिए।

   $2\ PbS + 3O_2$ -----------> $2PbO + 2SO_2$

6. नीलम रत्न में Al_2O_3 के साथ कौनसी धातु की अशुद्धि उपस्थित होती है।

   CO

7. अयस्क किसे कहते हैं?

CBEO BHINDER

वे खनिज जिनसे धातुओं का निष्कर्षण आसानी से किया जा सके तथा आर्थिक दृष्टि से लाभकारी हो, उन्हें अयस्क कहते है।

8. लोहे का मुख्य अयस्क कौनसा होता है?

हेमेटाइड (Fe_2O_3)

9. प्रगलन में कोक तथा गालक का प्रयोग क्यों किया जाता है?

प्रगलन में कोक का प्रयोग ऑक्साइड अयस्क का अपचयन करने के लिए तथा गालक का प्रयोग अशुद्धि को धातुमल में परिवर्तित करने के लिए किया जाता है।

10. शोधन की आसवन विधि कौनसी धातुओं के लिए उपयोगी होती है?

कम क्वथनांक वाली धातुओं जैसे जिंक (Zn), पारा (Hg) तथा कैडमियम (Cd) के लिए उपयोगी होती है।

11. Na धातु कैसे प्राप्त की जाती है?

गलित NaCl के वैद्युत अपघटन से सोडियम (Na) धातु प्राप्त की जाती है।

12. मुक्त ऊर्जा परिवर्तन तथा निकाय के रेडाक्स युग्म के इलेक्ट्रोड विभव के मध्य संबंध बताइए।

$\Delta G^0 = -nFE^0$

13. आक्सीकरण – अपचयन अभिक्रियाओं की आवश्यक शर्त क्या है?

मुक्त ऊर्जा परिवर्तन (AG^0) का मान ऋणात्मक होना चाहिए।

14. कांसा (मिश्र धातु) में उपस्थित धातुएं कौनसी होती है?

कॉपर (Cu) तथा टिन (Sn)

CBEO BHINDER

15. विद्युत अपघटनी विधि द्वारा किस प्रकार की धातुओं का निष्कर्षण किया जाता है?

क्रियाशील धातु जैसे – Na, K, Mg, Al

16. सान्द्रण की फेन प्लवन विधि किस प्रकार के अयस्कों के लिए प्रयुक्त की जाती है?

सल्फाइड अयस्कों के लिए।

17. गालक किसे कहते है?

वे पदार्थ जो अशुद्धियों के गलनांक को कम करने के लिए प्रगलन प्रक्रम में मिलाए जाते है, गालक कहते है।

18. आघाती या गैंग किसे कहते है?

अयस्क के साथ उपस्थित अवांछनीय पदार्थों जैसे कंकड़, रेत तथा मिट्टी को आघाती या मैट्रिक्स कहते हैं।

19. प्लवन कारक किसे कहते हैं?

वे पदार्थ जो सल्फाइड अयस्क के कणों को जल प्रतिकर्षी बनाकर जल की सतह पर लाते हैं, उन्हें प्लवन कारक कहते हैं।

20. प्लवन कारकों के दो उदाहरण बताइए।

सोडियम एथिल जेन्थेट तथा सोडियम एमिल जेन्थेट

21. किस प्रकार के अयस्कों के लिए निस्तापन प्रक्रम की आवश्यकता होती है?

जलयोजित ऑक्साइड, कार्बोनेट तथा हाइड्रॉक्साइड अयस्कों के लिए निस्तापन प्रक्रम की आवश्यकता होती है।

CBEO BHINDER

22. थर्माइट क्या होता है?

धातु ऑक्साइड तथा ऐलुमिनियम चूर्ण के मिश्रण को थर्माइट कहते है।

23. स्तंभ वर्णलेखिकी में प्रयुक्त अधिशोषक बताइए।

एलुमिना जेल (Al_2O_3)

24. कॉपर का शोधन किस विधि द्वारा किया जाता है?

वैद्युत अपघटनी विधि

25. सिलिकॉन के शोधन की विधि का नाम बताइए।

मण्डल परिष्करण विधि।

26. कॉपर तथा मैग्नीशियम के मिश्रण में से धातु को किस विधि द्वारा पृथक किया जाता है तथा क्यों?

द्रवण विधि द्वारा पृथक किया जाता है क्योंकि Mg की तुलना में Cu का गलनांक उच्च होता है।

27. जिंक तथा आयरन के मिश्रण के पृथक्करण की विधि बताइए।

आसवन विधि द्वारा पृथक किया जाता है।

28. प्रगलन की प्रक्रिया कौनसी भट्टी में की जाती है?

वात्या भट्टी

29. झाग प्लवन विधि में अवनमक की क्या भूमिका हैं?

अवनमक झाग या केन को कम करने के लिए प्रयुक्त किये जाते हैं।

CBEO BHINDER

30. ढलवा लोहे में कार्बन की प्रतिशतता 3 प्रतिशत जबकि पिटवा लोहे में 0.2 में 0.5 प्रतिशत तक होती है।

<u>उत्तर</u>

1. ब	2.द	3.स	4.ब
5.ब	6.स	7.द	8.ब
9. स	10.स	11. अ	12. स
13.ब	14.स	15. द	16.ब
17. ब	18. ब	19.स	20. अ
21. स	22.		

CBEO BHINDER

8. d एवं f ब्लॉक के तत्व

क. वस्तुनिष्ठ प्रश्न :–

प्र 1 निम्नलिखित में कौन सी संक्रमण धातु अधिकतम ऑक्सिकरण अवस्था दर्शाती है ?

अ. Fe ब.. Mn स. V द. Cr Ans ( )

प्र 2 किसी संक्रमण तत्व X का +3 ऑक्सिकरण अवस्था में विन्यास $3d^4$ है तो X का परमाणु संख्या है।

अ. 25 ब. 26 स. 22 द. 19

प्र 3 सोना धातु [AU] का ऑक्सिकरण संख्या होता है ?

अ. +1 ब. 0 स. –1 द. इनमें से सभी

प्र 4 निम्न में d- ब्लॉक तत्व हैं।

अ.. Gd ब. Zr स. Cs द. Es

प्र 5 संक्रमण तत्वों द्धारा अधिकतम ऑक्सिकरण अवस्था प्रदर्शितत हो सकते हैं ?

अ. +7 ब. +8 स. +6 द. +5

प्र 6 निम्न में से कौन से तत्व उभयधर्मी ऑक्साइड बनाता हैं ?

अ. Fe ब. Cu स. Zn द. Ca

प्र 7 मर्करी पारा किस कारण से कमरे के ताप पर द्रव अवस्था में मिलने वाली अकेली धातु है ?

अ. अपनी बहुत उच्च आयनन एन्थैल्पी व दुर्बल धात्विक बंध

ब. अपनी कम आयनन एन्थैल्पी

स. अपने उच्च परमाणु भार

द. अपने उच्च वाष्प दाब

CBEO BHINDER

प्र 8 निम्न में कौन एक प्रथम संक्रमण श्रेणी का तत्व नहीं है ?

अ. लोहा ब. क्रोमियम स.. मैग्निशियम द. निकेल

प्र 9 d- कक्षकों के तीन अयुग्मित इलेक्ट्रॉन रखने वाला समूह है ?

अ. Ti^{+3}, Cu^{+2} ब. Cr^{+3}, Co^{+2} स. Mn^{+2}, Fe^{+3} द. Ni^{+2}, Cu^{+2}

प्र 10 संक्रमण धातुएं प्रायः अनुचुम्बकीय होती हैं ?

अ. उच्च द्रवणांक तथा क्वथनांक के कारण

ब. रिक्त d– ऑर्बिटलों की उपस्थिति के कारण

स. अयुग्मित इलेक्टॉन की उपस्थिति के कारण

द. आघातवर्धनीयता तथा तन्यता के कारण।

प्र 11 3d संक्रमण श्रेणी में किस परमाणु संख्या वाले तत्व होते हैं ?

अ. 22 से 30 ब.. 21 से 30 स. 21 से 31 द. 21 से 29

प्र 12 निम्नलिखित में किस संक्रमण तत्व की परमाणु त्रिज्या सबसे कम होगी ?

अ. Sc ब. Ni स. Cu द. Zn

प्र 13 संक्रमण तत्वों का सामान्य इलेक्टॉनिक विन्यास है –

अ. $(n-1)\,d^{1-10}\,n\,s^{1-2}$ ब. $(n-1)\,d^{5}\,n\,s^{2}$

स. $(n-1)\,d^{1-5}\,n\,s^{0}$ द. इनमें से कोई नहीं

प्र 14 निम्नलिखित युग्मों में से कौन सा युग्म रंगहीन तथा प्रतिचुम्बकीय होगा ?

अ. Sc^{+3}, Ti^{+4} ब. Ti^{+4}, VS

स. Cu^{+1}, Zn^{+2} द. इनमें से सभी

प्र 15 निम्नलिखित में से किस तत्व में 4f उर्जा स्तर क्रमिक रूप से भरता है ?

अ. लैन्थेनाइड ब. एक्टिनाइड स. संक्रमण धातु द. मुद्रा धातु

CBEO BHINDER

प्र 16 परायुरेनियम तत्व निम्न में से कौन–सा है ?

अ. Pr	ब. Pu	स. Pm	द. P

प्र 17 ऐक्टिनाइड श्रेणी में अधिकतम ऑक्सीकरण अवस्था दर्शाने वाला तत्व होता है –

अ. Am	ब. Cm	स. Bk	द. Cf

प्र 18 ऐक्टिनाइड तत्वों की अधिकतम ऑक्सीकरण अवस्था होती है ?

अ. +3	ब.. +4	स. +5	द. +6

प्र 19 लैन्थेनाइडों की सामान्य ऑक्सीकरणा अवस्था होती है –

अ. +1	ब. +2	स. +3	द. +4

प्र 20 निम्नलिखित युग्मों में सक्रंमण तत्व हैं ?

अ. Na और Ca	ब. Mg और Al	स. S और P	द.. Cu और Fe

उत्तरमाला –

1 (ब), 2 (अ), 3 (अ) , 4 (ब), 5 (अ), 6 (स), 7 (अ), 8 (स), 9 (ब), 10 (स), 11 (ब), 12 (द), 13 (अ), 14 (द), 15 (अ), 16 (ब), 17 (अ), 18 (द), 19 (स), 20 (द)

ख. लघुत्तरात्मक प्रश्न :–

प्र 1 Zn, Cd, Hg तत्वों को संक्रमण तत्व नहीं माना जाता है। क्यों ?

उत्तर – उपरोक्त तीनों तत्वों में $d^{10}s^2$ विन्यास होता है तथा इनकी +2 ऑक्सीकरण अवस्था में $d^{10}s^0$ विन्यास होता है। इस प्रकार पूर्ण भरे d कक्षकों के कारण इन्हें संक्रमण तत्व नहीं माना जाता, यद्यपि ये d ब्लॉक के तत्व हैं।

प्र 2 लैंथेनाइडउ संकुचन की तुलना में एक तत्व से दूसरे तत्व के मध्य एक्टिनाइड संकुचन अधिक होता है। कारण दीजिए।

उत्तर – लैंथेनाइड संकुचन में 4 f उपकोश उपस्थित होता है, जबकि एक्टिनाइड संकुचन में 5 f उपकोश उपस्थित होता है। 5 f इलेक्ट्रॉन में 4 f इलेक्ट्रॉन की तुलना में

CBEO BHINDER

परिरक्षण प्रभाव बहुत कम होता है। अतः एक्टिनाइड संकुचन लैंथेनाइड संकुचन से अधिक होता है।

प्र 3 संक्रमण तत्वों की कणन एन्थैल्पी उच्च होती है।

उत्तर – संक्रमण तत्वों के परमाणुओं में बड़ी संख्या में अयुग्मित इलेक्ट्रॉन उपस्थित होते है, अतः इनमें प्रबल अन्तराणविक अन्योन्य अभिक्रिया होती है। परमाणुओं के मध्य प्रबल आबन्धन के फलस्वरूप इनकी कणन एन्थैल्पी उच्च होती है।

प्र 4 संक्रमण धातु एवं इनके यौगिक उत्तम उत्प्रेरक होते हैं ?

उत्तर – अ. इन तत्वों के पास रिक्त d- कक्षक उपस्थित होते हैं।

ब. ये तत्व परिवर्तनशील ऑक्सीकरण अवस्था प्रदर्शित करते हैं।

उपरोक्त दोनों कारणों से संक्रमण तत्व क्रियाकारक अणुओं के साथ रिक्त d– कक्षकों को उपयोग में लेकर आसानी से मध्यवर्ती अस्थाई यौगिक बनाते हैं जो आगे उत्पादों में टूटकर पुनः मुक्त होकर अपनी पूर्व अवस्था में आ जाते हैं। इस प्रकार ये उत्प्रेरक का कार्य करते हैं।

प्र 5 Ti^{+4} आयन रंगहीन होता है। समझाइये।

उत्तर – $Ti = [Ar]\ 3d^2\ 4s^2$

$Ti^{+4} = [Ar]\ 3d^0\ 4s^0$

अतः Ti^{+4} आयन नोबल गैस विन्यास रखता है। पूर्ण भरे कक्षकों के अत्यधिक स्थायित्व के कारण यह दृश्य प्रकाश को अवशोषित नहीं कर पाता है और रंगहीन होता है। इसकी तुलना में Ti^{+3} आयन में $3d^1\ 4s^0$ विन्यास होने के कारण एक अयुग्मित इलेक्ट्रॉन होता है, अतः Ti^{+3} आयन रंगीन होता है।

प्र 6 सिल्वर परमाणु की मूल अवस्था में पूर्ण भरे d- कक्षक ($4d^{10}$) है फिर भी यह एक संक्रमण तत्व है। कैसे ?

CBEO BHINDER

उत्तर – सिल्वर का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास $_{39}Ag = [Ar]\ 4d^{10}5s^{1}$ है। सिल्वर अपने यौगिकों में +1[AgCl, Ag_2s] एवं +2 [AgF_2 & Ago] ऑक्सिकरण अवस्था प्रदर्शित करता है। +2 ऑक्सीकरण अवस्था में $4d^{9}5s^{0}$ विन्यास होने के कारण इसमें अपूर्व d –कक्षक उपस्थित रहता है। इसलिये Ag एक संक्रमण धातु है।

प्र 7 एक्टिनॉइड आंकुचन को समझाइये।

उत्तर – 5f अतः संक्रमण श्रेणी में बांये से दांये (Ac से Lr) चलने पर आकार में कमी होना, विशेष रूप से An^{+3} आयनों के आकार में कमी होना एक्टिनॉयड संकुचन कहलाता है।

5f कक्षकों का परिरक्षण प्रभाव बहुत कम होता है, जो कि नाभिकिय आवेश बढ़ने के कारण उत्पन्न आकर्षण बल की संतुलित नहीं कर पाता है। फलस्वरूप आकार में निरन्तर कमी होती है।

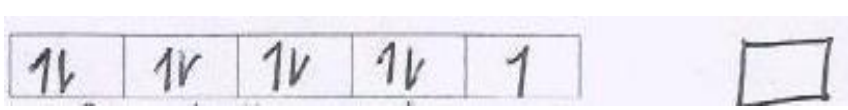
प्र 8 अन्तरकाशी यौगिक क्या है ? उदाहरण दीजिये।

उत्तर – संक्रमण धातुओं के क्रिस्टल में परमाणुओं के निकटतम रूप से व्यवस्थित होने के बाद भी इनके मध्य छोटे–छोटे रिक्तत स्थान शेष बचे रहते हैं। इन्हें अन्तराकाश करते हैं। इन स्थानों पर छोटे–छोटे परमाणु H, B, C, N आदि प्रवेश करके जिन यौगिकों को बनाते है। उन्हें अन्तराकाशी यौगिक कहते हैं।

उदाहरण – Tic, Mn_4N आदि ।

प्र 9 M^{+2} आयन (Z = 29) यह कॉपर का आयन Cu^{+2} है। इसका इलेक्ट्रॉन विन्यास $Cu^{+2} = [Ar]\ 3d^{9}\ 4s^{0}$ होगा।

$3d^{9}$ $4s^{0}$



यहां अयुग्मित इलेक्ट्रॉन n = 1 है।

चुम्बकीय आघूर्ण

CBEO BHINDER

$$\mu = \sqrt{n}(n+2)$$

$$\mu = \sqrt{1}(1+2) = \sqrt{3} = 1.73 \text{ B.M}$$

प्र 10 लेंथेनॉइड संकुचन क्या है ?

उत्तर – लेंथेनॉइड तत्वों में आने वालाा अंतिम इलेक्ट्रॉन 4f उपकोश में जाता है जिसका परिरक्षण प्रभाव 5d इलेक्ट्रॉन की तुलना में बहुत ही कम होता है। लेकिन प्रभावी नाभिकीय आवेश में (32) की वृद्धि होने के कारण ब्राह्यतम 6s इलेक्ट्रॉनों पर अत्यधिक नाभिकीय आकर्षण बल लगता है और ये अन्दर की और खिंचने लगते हैं। इस कारण उत्तरोत्तर आकार में कमी आती है, इसे लैंथेनॉइड संकुचन कहते हैं।

प्र 11 जलयोजित Zn^{+2} आयन रंगहीन होता है, क्यों ?

उत्तर – जलयोजित Zn^{+2} आयन का विन्यास होगा $_{28}Zn^{+2}$ = [Ar] $3d^{10}\,4s^{0}$ इस विन्यास में Zn^{+2} के पास कोई भी अयुग्मित इलेक्ट्रॉन नहीं है। पूर्ण भरे कक्षकों के स्थायित्व के कारण यह दृश्य प्रकाश को अवशोषित नहीं कर पाता और रंगहीन होता है।

प्र 12 मिश धातु में प्रयुक्त अधिकतम संगठन वाली दो धातुओं के नाम लिखिए।

उत्तर – लेंथेनाइड तत्वों के संयोग से बनी मिश्र धातु को मिश धातु कहते हैं। इसमें लैंथेनाइड श्रेणी का कोई तत्व एवं आयरन होता है जैसे – 40% सीरियम + 44% लैंथेनम एवं नियोडायमियम + 5% आयरन एवं सूक्ष्म मात्रा में S, C, Si, Ca एवं Al होते है।

प्र 13 प्रथम संक्रमण श्रेणी के धातु आयनों के रंग एवं जटिल (संकुल) यौगिक बनाने की प्रवृति के कारण को समझाइये।

उत्तर – रंगीन आयन–क्रिस्टल फिल्ड सिद्धान्त के अनुसार जब निम्न उर्जा वाले d- कक्षक (t_{2g}) से इलेक्ट्रॉन का उत्तेजन उच्च उर्जा वाले d–कक्षक eg में होता है, तो उत्तेजन उर्जा का मान दृश्य क्षेत्र में अवशोषित प्रकाश की आवृति के संगत होता है तथा प्रेषित रंग अवशोषित प्रकाश का पूरक रंग होता है। यह लिगेण्ड की प्रवृति पर निर्भर करता

CBEO BHINDER

है। जलीय विलयन में जल के अणु लिगेण्ड का कार्य करते हैं एवं रंगीन आयन बनाते हैं।

जटिल या संकुल यौगिक – संक्रमण धातु आयनों के छोटे आकार, उच्च आयनिक आवेश एवं बंध बनाने के लिए d–कक्षकों की उपलब्धता के कारण ये धातु आयन निश्चित संख्या में ऋणायन या उदासीन अणु से जुड़कर संकुल स्पीशीज बनाते हैं, जिसके विशिष्ट गुण होते हैं।

उदाहरण – $[Fe(CN)_6]^{-3}$, $[Fe(CN)_6]^{-4}$, $[Cu(NH_3)]^{+2}$, $[PtCl_4]^{-2}$ आदि।

प्र 14 पदार्थ के चुम्बकीय गुणों पर ताप का क्या प्रभाव पड़ता है ?

उत्तर – पदार्थ के प्रतिचुम्बकीय गुण पर ताप का कोई प्रभाव नहीं पड़ता परन्तु अनुचुम्बकीय गुण ताप के व्युत्क्रमानुपाती होता है।

$$\text{अनुचुम्बकत्व का मान} \propto \frac{1}{\text{ताप}}$$

यदि लौह चुम्बकीय पदार्थ का ताप बढ़ा दिया जाए तो उनका चुम्बकत्व नष्ट हो जाता है, क्योंकि उनमें कणों की व्यवस्था बदल जाती है।

प्र 15 कारण बताते हुए निम्न आयनों को उनकी आयनिक त्रिज्या के घटते क्रम में व्यवस्थित कीजिये। Mn^{+7}, Mn^{+5}, Mn^{+2}, Mn^{+6}, Mn^{+4}

उत्तर – आयनिक त्रिज्या का मान तत्व की ऑक्सीकरण अवस्था के व्युत्क्रमानुपाती होता है।

$$\text{आयनिक त्रिज्या} \propto \frac{1}{\text{ऑक्सीकरण अवस्था}}$$

इसलिये जैसे–जैसे ऑक्सिकरण अवस्था बढ़ती है आयनिक त्रिज्या कम होगी।

$$Mn^{+2} > Mn^{+4} > Mn^{+5} > Mn^{+6} > Mn^{+7}$$

प्र 16 संक्रमण तत्व प्रबल धात्विक बंध बनाते हैं। क्यों ?

उत्तर – संक्रमण तत्वों में प्रभावी नाभिकीय आवेश की अधिकता एवं अयुग्मित d–इलेक्ट्रॉनों की उपलब्धता के कारण संक्रमण तत्व प्रबल धात्विक बन्ध बनाते हैं। इसी कारण ये कठोर तथा उच्च गलनांक, उच्च क्वथनांक वाले होते हैं। जैसे–जैसे अयुग्मित इलेक्ट्रॉनों की संख्या बढ़ती जाती है, धात्विक बंध की सामर्थ्य भी बढ़ती जाती है

CBEO BHINDER

इसलिये Sc से Cr तक कठोरता बढ़ती है फिर Zn तक कम होती है।

प्र 17 संक्रमण तत्व परिवर्तनशील ऑक्सीकरण अवस्था प्रदर्शित करते हैं। क्यों ?

उत्तर – संक्रमण तत्वों में ns एवं (n-1) d कक्षकों की उर्जा लगभग समान होती है। ns एव (n – 1) d कक्षकों के इलेक्ट्रॉन बन्ध बनाने में भाग लेते हैं। अतः ये तत्व विभिन्न ऑक्सीकरण अवस्थाएं प्रदर्शित करते हैं किसी तत्व की उच्चतम ऑक्सीकरण अवस्था कक्षकों के कुल + (n – 1) d कक्षकों के कुल इलेक्ट्रॉनों के योग के बराबर होती है। इस संक्रमण श्रेणी में बांयें से दांये जाने पर ऑक्सीकरण अवस्था पहले बढ़ती है फिर घटती जाती है।

प्र 18 पदार्थ के चुम्बकीय गुणों पर ताप का क्या प्रभाव पड़ता है ?

उत्तर – पदार्थ के प्रतिचुम्बकीय गुण पर ताप का कोई प्रभाव नहीं पड़ता परन्तु अनुचुम्बकीय गुण ताप के व्युत्क्रमानुपाती होता है।

$$\text{अनुचुम्बकत्व का मान} \propto \frac{1}{\text{ताप}}$$

यदि लौह चुम्बकीय पदार्थ का ताप बढ़ा दिया जाए तो चुम्बकत्व नष्ट हो जाता है, क्योंकि उनमें कणों की व्यवस्था बदल जाती है।

प्र 19 लैंथेनाइड तत्वों में +3 ऑक्सीकरण अवस्था अधिकस्थायी होती है, समझाइये।

उत्तर – लैंथेनाइड तत्वों में प्रथम तीन आयनन उर्जाओं के मान का योग बहुत कम होता है। अतः ये तत्व आयनित होते है और +3 ऑक्सीकरण अवस्था इनकी स्थायी ऑक्सीकरण अवस्था होती है।

प्र 20 लैंथेनाइड और एक्टिनाइड तत्वों में अंतर स्पष्ट कीजिये।

लैंथेनाइड	एक्टिनाइड
1. सामान्य ऑक्सीकरण अवस्था +3 एव के अलावा कुछ तत्व +2 व +4 अवस्था भी प्रदर्शित करते हैं।	1. सामान्य ऑक्सीकरण अवस्था +3 के अलावा कुछ तत्व +2, +4, +5, +6 अवस्था भी प्रदर्शित करते है।
2. संकुल यौगिक बनाने के बहुत कम प्रवृति पायी जाती है।	2. संकुल यौगिक बनाने की बहुत अधिक प्रवृति पाई जाती है।

CBEO BHINDER

3. केवल प्रोमिथियम रेडियोएक्टिव तत्व है	3. सभी तत्व रेडियोएक्टिव हैं।
4. इनके चुम्बकीय गुण आसानी से समझाए जा सकते हैं।	4. इनके चुम्बकीय गुणों को समझाना कठिन है।
5. ये ऑक्सो धनायन नहीं बनाते हैं। आदि	5. ये ऑक्सो धनायन जैसे– Uo^{+}, Uo_2^{+}, Puo_2^{+} बनाते हैं।
6. इनके ऑक्साइड एवं हाइड्रोक्साइड कम क्षारीय होते हैं।	6. इनके ऑक्साइड एवं हाइड्रोक्साइड अधिक क्षारीय होते हैं।

CBEO BHINDER

9. उप– सहसंयोजक यौगिक

प्र 1 निम्नलिखित में कौन – सा आयन रंगहीन है ?

अ. Cu^{+} ब. CO^{2+} स. Ni^{+2} द. Fe^{+3}

प्र 2 $K_4[Fe(CN)_6]$ का IUPAC नाम है।

अ. पोटेशियम फेरासायनाइड ब. पोटैशियम फेरीसायनाइड

स. पोटेशियम हैक्सासायनो फेरेट स. पोटैशियम हेक्सासायनोफेरेट

प्र 3 निकेल का $[Ni(Co)_4]$ में ऑक्सिकरण अवस्था होती है –

अ. 4 ब. 0 स. 2 द. 3

प्र 4 $K_4[Fe(CN)_6]$ है –

अ. डबल साल्ट ब. जटिल लवण स. अम्ल द. भस्म

प्र 5 निम्न में से किसकी आकृति चतुष्कफलकीय होती है ?

अ. $[Ni(CN)_4]^{2-}$ ब. $[Pd(CN)_4]^{2-}$ स. $[Pt\,Cl_4]^{2-}$ द. $[Ni\,Cl_4]^{2-}$

प्र 6 C_2 अणु में σ और π बन्धन की संख्या है –

अ. 1 σ और 1 π ब. 1 σ और 2 π

स. सिर्फ 2 π द. 1 σ और 3 π

प्र 7 लिगेण्ड सक्षम होते हैं जो कम से कम –

अ. एक जोड़ी इलेक्ट्रॉन प्रदान कर सकते हैं।

ब. एक इलेक्ट्रॉन प्रदान कर सकते हैं।

स. तीन इलेक्ट्रॉन प्रदान कर सकते हैं।

द. इनमें से सभी।

प्र 8 वह संक्रमण धातु जो जिगलर – नाटा उत्प्रेरक के रूप में काम में लाया जाता है –

अ. Tl ब. Th स. Ti द. Te

प्र 9 मोहर लवण का सूत्र है –

अ. $FeSo_4 . TH_2O$ ब. $Fe\,So4 . (NH_4)_2\,So_4$

स. $Fe\,So_4\,(NH_4)_2 . 6H_2O$ द. $Fe\,So_4 . 5H_2O$

CBEO BHINDER

प्र 10 समन्वयी संख्या छः (6) रखने वाले संकुल का उदाहरण है –

अ. $[Ni(Co)_4]$ ब. $[Cu(NH_3)_4]So_4$

स. $[Fe(Co)_5]$ द. $[Co(NH_3)_4]Cl_3$

उत्तरमाला –

1 (अ), 2 (द), 3 (ब) , 4 (ब), 5 (द), 6 (ब), 7 (अ), 8 (स), 9 (स), 10 (द)

लघुत्तरात्मक प्रश्न –

प्र 1 $Ni(Co)_4$ में संकरण अवस्था क्या है ?

उत्तर – SP^3

प्र 2 क्लोरोफिल में कौनसा तत्व पाया जाता है ?

उत्तर – Mg

प्र 3 $[K_3Fe(CN)_6]$ में केन्द्रीय धातु आयनन का ऑक्सीकरण अंक व उपसहसंयोजक संख्या बताइये ?

उत्तर – $[K_3Fe(CN)_6]$

$$3[+1] + 1[x] + 6[-1] = 0$$
$$3 + x - 6 = 0$$
$$x = 0$$

अतः Fe आयन का ऑक्सीकरण अंक +3 है। Fe आयन से 6 CN^- जुडे हैं अतः उपसहसंयोजक संख्या 6 है।

प्र 4 निम्न लिगैण्डो में एक दन्तुक एवं द्विदन्तुक लिगैण्ड को पहचानिए।

अ. en ब. CN- स. acac द. dmg

अ. en - ethylenediamine – द्विदन्तुक

ब. CN – cyanide – एक दन्तुक

स. acac - acetylacetonato – द्विदन्तुक

द. dimethylglyoximinoto – द्विदन्तुक

CBEO BHINDER

प्र 5 उपसहसंयोजक यौगिक K_2 [Zn (OH)4] का IUPAC नाम दीजिये ।

उत्तर – पोटेशियम टेट्रा हाइड्रोक्सोजिकेट [II]

प्र 6 प्रत्येक को एक उदाहरण देकर समझाइये।

अ. होमोलेप्टिक संकुल   ब. हेटरोलेप्टिक संकुल

स. किलेट लिगेण्ड   द. कैंसर उपचार में प्रयुक्त संकुल

उत्तर – अ. होमोलेप्टिक संकुल – ऐसे संकुल यौगिक जिसमें धातु परमाणु/आयन केवल एक प्रकार के दाता परमाणु से जुडे हो उन्हें होमोलेप्टिक संकुल कहते हैं।

जैसे – $[Co(NH_3)_6]^{+3}$, $[Fe(CN)_6]^{+4}$

ब. हेटरोलेप्टिक संकुल – ऐसे संकुल यौगिक जिसमें धातु परमाणु/आयन दो या दो से अधिक प्रकार के दाता परमाणुओं से जुड़ा हो, उन्हें हेटरोलेप्टिक संकुल कहते हैं।

जैसे – $[Cr(H_2O)_5Cl]^{+2}$

स. किलेट लिगेण्ड – वे लिगेण्ड जिनमें दो या अधिक दाता परमाणु उपस्थित होते हैं, जो केन्द्रीय धातु परमाणु/आयन के साथ उपसहसंयोजक बंध बनाकर एक वलय संरचना का निर्माण करते हैं, इन्हें किलेट लिगेण्ड कहते है तथा प्राप्त वलय को किलेट वलय कहते हैं।

जैसे – एथिलीन डाइएमीन (en) , ऑक्सलेटो आयन (ox) आदि।

द. कैंसर उपचार में प्रयुक्त संकुल – $[Pt(NH_3)_2]Cl_2$ संकुल यौगिक को सिस–प्लाटिन कहते हैं। यह एंटी ट्यूमर कर्मक के रूप में कैंसर के उपचार में काम आता हैं।

प्र 7 निम्नलिखित संकुल यौगिकों के IUPAC में नाम दीजिये।

अ. $[Co(en)_3]^{3+}$ ब. $K_2[Zn(OH)_4]$

उत्तर – $[Co(en)_3]^{3+}$ ट्रिस एथिलीन डाई एमीन कोबाल्ट आयन

$K_2[Zn(OH)_4]$ पोटेशियम टेटाहाइड्रोक्सो जिकेट

CBEO BHINDER

प्र 8 निम्नलिखित संकुल यौगिकों के IUPAC नाम लिखिए।

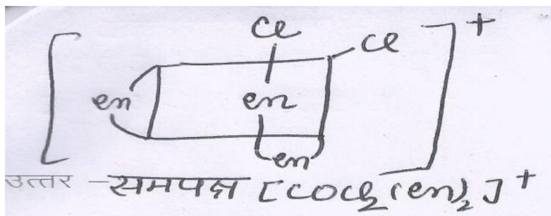
अ. $[CoCl_2 (en)_2]Cl$ ब. $K_3 [Fe (CN)_6]$

उत्तर – अ. $[CoCl_2 (en)_2]Cl$ डाई क्लोरीडो बिस एथिलीन डाइएमीन कोबाल्ट क्लोराइड

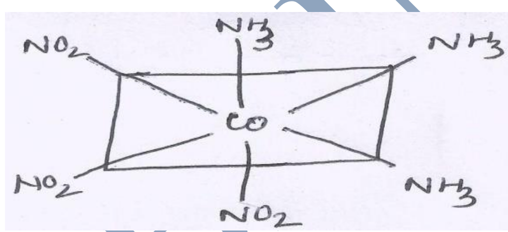
ब. $K_3 [Fe (CN)_6]$ पोटेशियम हेक्सा सायनो फेरेट

प्र 9 समपक्ष $[CoCl_2 (en)_2]^+$ एवं $[Co (NH_3)_3 (NO_2)_3]$ समावयवियों की संरचना दीजिए।

उत्तर –



समपक्ष $[CoCl_2 (en)_2]^+$



समपक्ष $[Co (NH_3)_3 (NO_2)_3]$

प्र 10 उभयदंती लिगेण्ड का एक उदाहरण देकर बताइये कि यह उभयदंती क्यों कहलाता है?

उत्तर – वे लिगेण्ड जिनमें दो प्रकार के दाता परमाणु उपस्थित होते हैं, लेकिन एक समय में केवल एक ही परमाणु दाता का कार्य करता है, ऐसे लिगेण्ड को उभयदंती लिगेण्ड कहते हैं।

: $\overset{\ominus}{C} \equiv N$ सायनाइड लिगेण्ड है, जिसमें C दाता परमाणु है।

: $\overset{\ominus}{N} \equiv C$ आइसो सायनाइड लिगेण्ड है, जिसमें N दाता परमाणु है।

अतः CN एवं NC उभयदंती हैं। इसी प्रकार $N\begin{smallmatrix} O \\ O \end{smallmatrix}$ एवं $O - N = O$ (नाइट्रो एवं नाइट्राइट) उभयदंती लिगेण्ड है।

प्र 11 संकुल यौगिक $K_3 [Fe (C_2O_4)_3]$ में केन्द्रीय धातु परमाणु की ऑक्सीकरण संख्या एवं उपसहसंयोजन संख्या बताइये।

उत्तर – $K_3 [Fe (C_2O_4)_3]$ संकुल यौगिक में Fe केन्द्रीय धातु परमाणु है।

$$+1 (3) + 1 (x) + 3 (-2) = 0$$

$$+ 3 + x - 6 = 0$$

$$x = + 6 - 3 = + 3$$

यह Fe का ऑक्सीकरण अंक है।

ऑक्सलेट एक द्विदंतुक लिगेण्ड है। अतः Fe की उपसहसंयोजन संख्या 3x2=6 है।

प्र 12 धातुओं के शुद्धिकरण क्षेत्र में उपसहसंयोजन यौगिक का अनुप्रयोग एक उदाहरण के साथ समझाइये।

उत्तर – निकिल के शोधन की माण्ड विधि में निकिल की क्रिया कार्बन मोनो ऑक्साइड के कराने पर निकिल टेट्रा कार्बोनिल की वाष्प बनती है जो एक संकुल यौगिक है। इसे गर्म करने पर यह पुनः विघटित होकर शुद्ध निकिल देता है।

$$Ni + 4 Co \xrightarrow{350K} Ni (Co)_4 \xrightarrow[\Delta]{450K} Ni + 4 Co$$

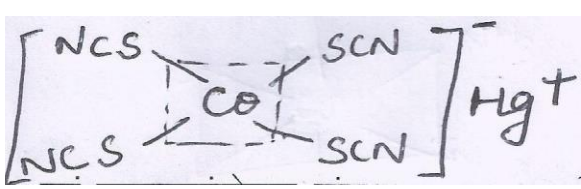
प्र 13 अ. $[Cr (H_2O)_4 Br_2] Cl$ के आयनन समावयव का सूत्र दीजिये।

ब. मरक्यूरी टेट्रा थायो सायनेटो कोबाल्टेट [II] की संरचना बनाइये।

स. VBT के आधार पर $[Ni (CN)_4]^{-2}$ आयन निम्न चक्रण संकुल यौगिक बनाता हैं। समझाइये।

उत्तर – अ. $[Cr (H_2O)_4 Br_2] Cl$ का आयनन समावयव होगा – $[Cr (H_2O)_4 BrCl] Br$

ब. यौगिक की संरचना होगी – $Hg [Co (SCN)_4]$



CBEO BHINDER

स. $[Ni(CN)_4]^{-2}$ में Ni का ऑक्सीकरण अंक = +2 एवं उपसहसंयोजन संख्या 4 है।

$[Ni(CN)_4]^{-2}$ में Ni का ऑक्सीकरण अंक = +2 एवं उपसहसंयोजन संख्या 4 है।

$Ni^{+2} = [Ar]3d^7\ 4s^0\ 4p^0$

3d 4s 4p

VBT के अनुसार CN^- एक प्रबल क्षेत्र लिगेण्ड है जो Ni^{+2} आयन के अयुग्मित इलेक्ट्रॉनों का युग्मन कर देता है एवं एक कक्षक रिक्त हो जाता है।

3d 4s 4p

यह आन्तरिक d कक्षक संकरण में भाग लेता है। अतः यह निम्न चक्रण संकुल यौगिक बनाता है। अयुग्मित इलेक्ट्रॉन नहीं होने के कारण यह प्रतिचुम्बकीय होगा।

प्र 14 वर्नर सिद्धान्त द्वारा प्रस्तावित धातु आयनों की प्राथमिक एवं द्वितीयक संयोजकता की परिभाषा लिखिये।

उत्तर – वर्नर सिद्धान्त के अनुसार प्राथमिक संयोजकता आयनिक होती है और ऋणायनों से संतुष्ट रहती है जबकि द्वितीयक संयोजकतता अनआयनिक होती है। यह उदासीन अणुओं या ऋणायन से संतुष्ट रहती हैं यह उपसहसंयोजन संख्या के बराबर होती है। इसे बड़े कोष्ठक में रखकर प्रदर्शित करते हैं। जबकि प्राथमिक संयोजकता कोष्ठक से बाहर होती है। द्वितीयक संयोजकता का मान धातु के लिये निश्चित होता है।

उदाहरण – $[Co(NH_3)_6]Cl_3$ में प्राथमिक संयोजकता 3 है एवं द्वितीयक संयोजकता 6 है।

प्र 15 बंधनी एवं आयनन समावयवता को परिभाषित कीजिए।

उत्तर – यह समावयवता उभयदंती लिगेण्डउ युक्त उपसहसंयोजक यौगिकों में पाई जाती है। ये यौगिक एक तरह से क्रियात्मक समूह समावयवी होते हैं। इसे बंधनी समावयवता कहते हैं।

CBEO BHINDER

जैसे – अ. $M - O - N = O$ एवं $M - N \begin{smallmatrix} O \\ O \end{smallmatrix}$

ब. $M - S - C \equiv N$ एवं $M - N = C = S$

इसमें दोनों यौगिक भिन्न–भिन्न होते हैं। जबकि आयनन समावयवता में आयन और लिगेण्ड आपस में अपना स्थान बदल लेते हैं। जिससे विलयन में भिन्न–2 आयन प्राप्त होते हैं।

जैसे – $[Co\,(NH_3)_5\,SO_4]\,Br$ विलयन में लाल रंग एवं $[Co\,(NH_3)_5\,Br]\,SO_4$ विलयन में बैंगनी रंग

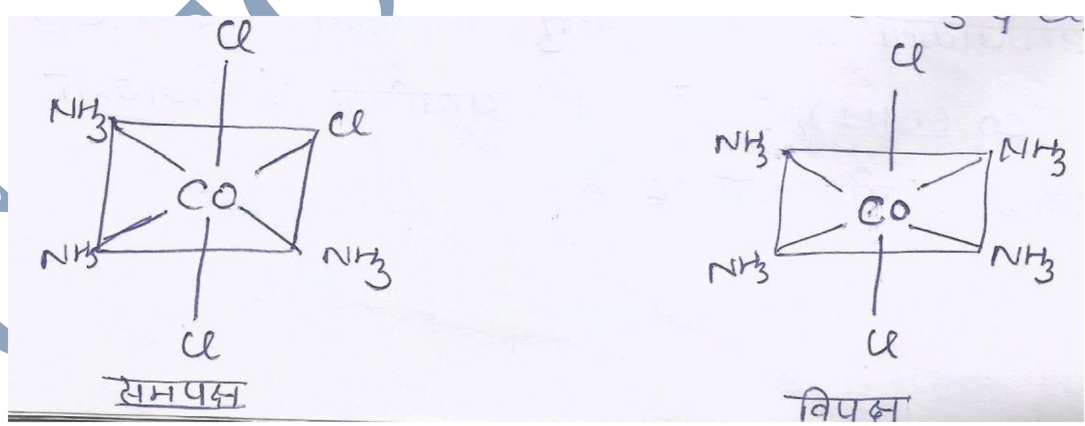
प्र 16 संकुल यौगिकों द्वारा ज्यामितिय समावयवता दर्शाने हेतु आवश्यक शर्ते बताइये।

उत्तर – अ. यह हेटोलेप्टिक संकुलों में पायी जाती है।

ब. उपसहसंयोजन संख्या 4 एवं 6 वाले यौगिक जिनमें लिगेण्डों की ज्यामितिय व्यवस्थाएं भिन्न – भिन्न हो।

स. $[MX_2L_2]$ प्रकार के वर्ग समतलीय यौगिक यह समावयवता देते हैं। यहां X एव L एक दन्तुक लिगेण्ड है। जैसे – $[Pt\,(NH_3)\,Cl_2]$

द. $[MX_4L_2]$ प्रकार के अष्टफलकीय यौगिक भी यह समावयवता देते हैं। जैसे – $[Co\,(NH_3)_4\,Cl_2]^+$



प्र 17 निम्न उपसहसंयोजक यौगिकों के सूत्र लिखिये।

अ. टेट्रा एमीन एक्वा क्लोरिडो कोबाल्ट क्लोराइड

ब. पोटेशियम ट्राइ ऑक्सलेटो जिंकेट

स. डाइक्लोरिडो बिस एथेन 1, 2 – डाइ एमीन कोबाल्ट

द. मरक्यूरी टेट्राथायो सायनेटो कोबाल्टेट

उत्तर – अ. $[Co (NH_3)_4 (H_2O) Cl] Cl_2$

ब. $K_4 [Zn (C_2O_4)_3]$

स. $[Co (en)_2 Cl_2]^+$

द. $Hg [Co (SCN)_4]$

प्र 18 निम्नलिखित को समझाइये –

अ. प्रबल क्षेत्र एवं दूर्बल क्षेत्र लिगेण्ड

ब. आन्तरिक एवं बाह्य कक्षक संकुल

स. पश्च आबन्धन

द. रंग परिवर्तित करने वाले कारकों के नाम

उत्तर – अ. प्रबल क्षेत्र लिगेण्ड – यदि लिगेण्ड प्रबल इलेक्ट्रॉन युग्म दाता हो तो यह धातु में उपस्थित अयुग्मित इलेक्ट्रॉन का युग्मन कर देता है क्योंकि प्रबल क्षेत्र लिगेण्ड के लिये विपाटन उर्जा Δ_o का मान युग्मन उर्जा π से अधिक होता है अर्थात् $\Delta_o > \pi$ इस प्रकार आन्तरिक d–कक्षक रिक्त हो जाता है, जो संकरण में भाग लेते हैं और बनने वाले संकुल को उच्च चक्रण संकुल कहते हैं।

ब. दुर्बल क्षेत्र लिगेण्ड – यदि लिगेण्ड दुर्बल इलेक्ट्रॉन युग्म दाता हो तो यह धातु के अयुग्मित de - का युग्मन नहीं कर सकता है। इसमें अयुग्मित इलेक्ट्रॉन अधिक रहने से चुम्बकीय आघूर्ण का मान बढ़ता है।

दुर्बल क्षेत्र लिगेण्ड के लिये Δ_o का मान π से कम होता है अर्थात् $\Delta_o < \pi$ इस प्रकार बाह्य d- कक्षक संकरण में भाग लेते हैं और बनने वाले संकुल को उच्च चक्रण संकुल कहते हैं।

स. आन्तरिक एवं बाह्य कक्षक संकुल – प्रबल क्षेत्र लिगेण्ड की उपस्थिति में आन्तरिक कक्षक रिक्त हो जाते हैं, जो संकरण में भाग लेते हैं। अतः बनने वाले संकुल को आन्तरिक कक्षक संकुल या निम्न चक्रण संकुल कहते हैं। यहां संकरण होता है।

CBEO BHINDER

दुर्बल क्षेत्र लिगेण्ड की उपस्थिति में बाह्य d- कक्षक रिक्त रहते हैं जो संकरण में भाग लेते हैं। अतः बनने वाले संकुल को बाह्य कक्षक संकुल या उच्च चक्रण संकुल कहते हैं। यहां संकरण sp^3d^2 होता है।

स. पश्च आबन्धन – धातु के इलेक्ट्रॉन युग्म युक्त असंकरित d- कक्षक, लिगेण्ड के रिक्त बंधी या विपरित बंधी कक्षकों से अतिव्यापन करके π बंध बनाते हैं, इसे पश्च आबंधन कहते हैं। इस प्रकार σ बंध बनने के कारण धातु आयन पर एकत्रित ऋणावेश का धातु एवं लिगेण्ड पर π बन्धन के द्वारा पुनः वितरण हो जाता है।

द. किसी संकुल के रंग को प्रभावित करने वाले कारक निम्नलिखित हैं –

क. लिगेण्ड की प्रकृति　　　　ख. धातु आयन पर आवेश

ग. संकुल की ज्यामिति　　　　घ. d- इलेक्ट्रॉनों की संख्या

प्र 19 निकिल के निम्न चक्रण के अष्टफलकीय संकुल यौगिक ज्ञात नहीं हैं, कारण बताइये।

उत्तर – निकिल प्राय +2 अवस्था में संकुल बनाता है जिसका विन्यास $d^8 4s^0$ होता है। इसमें प्रबल क्षैत्र लिगेण्ड की उपस्थिति में भी इलेक्ट्रॉनों का युग्मन नहीं होता, जिससे कक्षक रिक्त नहीं होते हैं। अतः ब्राह्यतम d- कक्षक संकरण में भाग लेते हैं। इसमें sp^3d^2 संकरण होता है और उच्च चक्रण संकुल बनता है।

प्र 20 द्विक लवण एवं संकुल में अंतर समझाते हुए प्रत्येक का एक–एक उदाहरण दीजिये।

क्रम	द्विक लवण	संकुल यौगिक
1.	इनका निर्माण दो साधारण लवणों के सममोलर अनुपात में मिलाने से होता है	इनका निर्माण दो साधारण लवणो को सममोलर अनुपात में मिलाने से हो भी सकता है और नहीं भी ।
2.	इसका अस्तित्व सिर्फ ठोस अवस्था में होता है।	ये ठोस एवं विलयन दोनों अवस्थाओं में होते हैं।
3.	ये जलीय विलयन में दो धनायन एवं एक ऋणायन देते हैं।	ये दो आयनों में बदलते हैं।

CBEO BHINDER

4. इनमें धातु आयन अपनी सामान्य संयोजकता प्रदर्शित करते हैं।	4. इनमें धातु की संयोजकता भिन्न होती है।
5. इनके गुण उपस्थित संघटक आयनों के गुण होते हैं ।	5. जलीय आयनों के गुण उपस्थित संगटकों के गुणों से भिन्न होते हैं।
उदाहरण– $KClMgCl_2 . 6H_2O$ $K_2SO_4 . Al_2 (SO_4)_3 . 24H_2O$	उदाहरण– $K_4 [Fe (CN)_6]$ $[CO (NH_3)_6]Cl_3$

CBEO BHINDER

प्रश्न बैंक – सत्र् 2021–22

अध्याय 10 हैलो ऐल्केन तथा हैलोएरीन

प्र.1 हैलो ऐल्केन व हैलो एरीन में विभेद कीजिये –

ऐलिफैटिक तथा ऐरोमैटिक हाइडोकार्बनों के हाइडोजन परमाणुओं का प्रतिस्थापन हैलोजन परमाणुओं द्वारा होने से बने यौगिकों को क्रमशः हैलोऐल्केन तथा हैलोएरीन कहते हैं।

प्र.2 ऐलिलिक हैलाइड तथा वाइनिलिक हैलाइड का एक–एक उदाहरण दीजिये।

$CH_2 = CH - Cl$ वाइनिल क्लोराइड क्लोरोएथीन

$CH_2 = CH – CH_2 - Cl$ ऐलिल क्लोराइड 3–क्लोरो–प्रोप–1–इन

प्र.3 कारण बताइये – ऐल्किल हैलाइड प्राप्त करने के लिये थायोनिल क्लोराइड को प्राथमिकता दी जाती है।

थायोनिल क्लोराइड की अभिक्रिया ऐल्कोहॉल से करवाने पर ऐल्किल हैलाइड के साथ दो गैसें SO_2 तथा HCl प्राप्त होती है तथा दोनों आसानी से निकल जाती हैं।

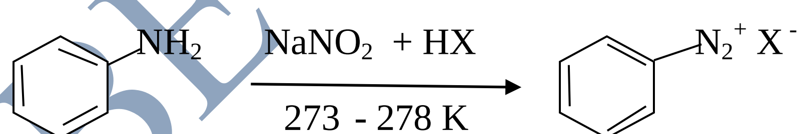
प्र.4 फिंकेल्स्टाइन अभिक्रिया का रासायनिक समीकरण लिखिये।

$R - X + NaI \rightarrow R - I + NaX$

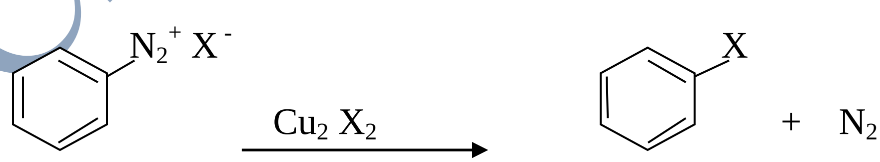
प्र.5 स्वार्ट्स अभिक्रिया का रासायनिक समीकरण लिखिये।

$H_3C\ Br + Ag\ F \rightarrow H_3C – F + Ag\ Br$

प्र. 6 सैन्डमायर अभिक्रिया का रासायनिक समीकरण लिखिये।



एनिलिन बेन्जीन डाईऐजोनियम हैलाइड



CBEO BHINDER

प्र. 7 कारण बताइये : ऐल्किल क्लोराइड, ऐल्किल ब्रोमाइड, ऐल्किल आयोडाइडों के क्वथनांक समान द्रव्यमान वाले हाइडोकार्बनों के क्वथनांकों से अधिक होते है–

उच्च ध्रुवता और जनक हाइडोकार्बन की तुलना में उच्च आणविक द्रव्यमान होने के कारण हैलोजन व्युत्पन्नों में प्रबल अन्तराआणविक आकर्षण बल होते हैं। अतः इनके क्वथनांक संगत हाइडोकार्बन से अधिक होते हैं।

प्र. 8 क्वथनांकों के घटते क्रम में व्यवस्थित कीजिये –

R Br, R Cl, RF, RI

$RI > RBr > RCl > RF$

प्र. 9 हैलोऐल्केन की जल में विलेयता बहुत कम होती है । क्यों ?

हैलोएल्केन को जल में घोलने के लिये उर्जा की आवश्यकता होती है। जिससे कि हैलो ऐल्केन के अणुओं के मध्य उपस्थित आकर्षण को तथा जल के अणुओं के मध्य उपस्थित आकर्षण को तथा जल के अणुओं के मध्य हाइडोजन आबंध को तोडा जा सके। हैलोऐल्केन तथा जल के अणुओं के मध्य नए आकर्षण बलों के बनने से कम उर्जा निर्गमित होती है – अतः हैलो ऐल्केन की जल में विलेयता कम होती है।

प्र. 10 किन्हीं दो उभयदन्ती नाभिकरागी स्पीशीज के उदाहरण दीजिये –

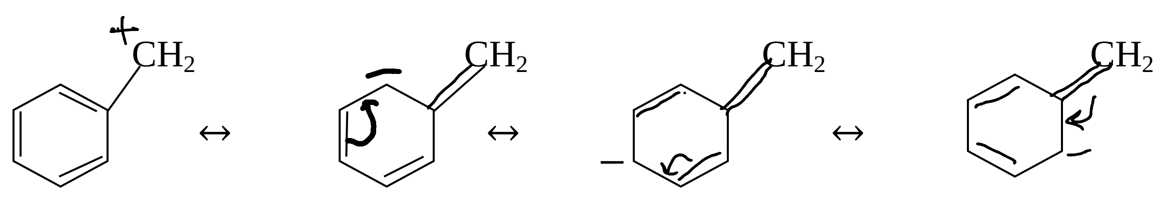
$^-C \equiv N \leftrightarrow :C = N^-$ साईनाईड आयन

$^-O – N = O$ नाइटाईट आयन

प्र. 11 SN^1 व SN^2 में कोई तीन अंतर बताइये ।

SN^1	SN^2
• यह अभिक्रिया दो पदों में होती है।	यह एक पद में होती है।
• इसमें कार्बोकेटायन मध्यवर्ती बनता है।	इसमें काल्पनिक संक्रमण अवस्था मानी जाती है।
• यह प्रथम कोटि की अभिक्रिया है।	यह द्वितीय कोटि की अभिक्रिया है।

प्र. 12 बेन्जिलिक कार्बोकैटायन की अनुनादी संरचना बनाइये।



CBEO BHINDER

प्र. 14 बढती हुई कियाशीलता के कम में व्यवस्थित कीजिये।

RBr, RI, RCl, RF

RI > R- Br > R- Cl > R- F

प्र. 15 जेटसेफ के नियम को परिभाषित कीजिये।

विहाइडोजनन के फलस्वरूप वह ऐल्कीन मुख्य रूप से निर्मित होती है जिसमें दिक् आबंधी कार्बन परमाणुओं पर ऐल्किल समूहों की संख्या अधिक होती है। उदाहरण

$$H_3C-CH_2-HC=HC-CH_3 \xleftarrow{\bar{O}H} H_3C-CH_2-CH_2-\underset{H}{\overset{Br}{C}}-CH_2 \xrightarrow{\bar{O}H} H_3C-CH_2-CH_2-CH=CH_2$$

पेन्ट–2–ईन (81%) 2–ब्रोमोपेन्टेन पेन्ट–1–ईन (19%)

प्र. 16 ग्रीन्यार अभिकर्मक में उपस्थित विभिन्न बंधों को समझाइये।

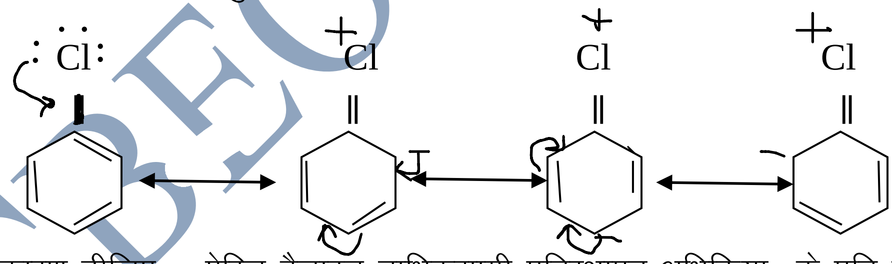
ग्रीन्यार अभिकर्मक में कार्बन मैग्नीशियम बंध सह संयोजक आबन्ध होता है परन्तु विद्युतधनी मैग्नीशियम के इलेक्टॉन आकर्षित करने के कारण यह आबन्ध अत्यधिक ध्रुवीय होता है। मैग्नीशियम तथा हैलोजन आबंध आवश्यक रूप से आयनिक होता ळें

$$\overset{\delta^-}{R} - \overset{\delta^+}{Mg}\ \overset{\delta^-}{X}$$

प्र 17 वुर्ट्ज अभिकिया का रासायनिक समीकरण दीजिये।

$$2RX + 2Na \xrightarrow{\text{शुष्क ईथर}} RR + 2NaX$$

प्र 18 क्लोरोबेन्जीन की अनुनादी संरचना बनाइये।



प्र 19 कारण दीजिए – ऐरिल हैलाइड नाभिकरागी प्रतिस्थापन अभिकिया के प्रति कम कियाशील होते हैं।

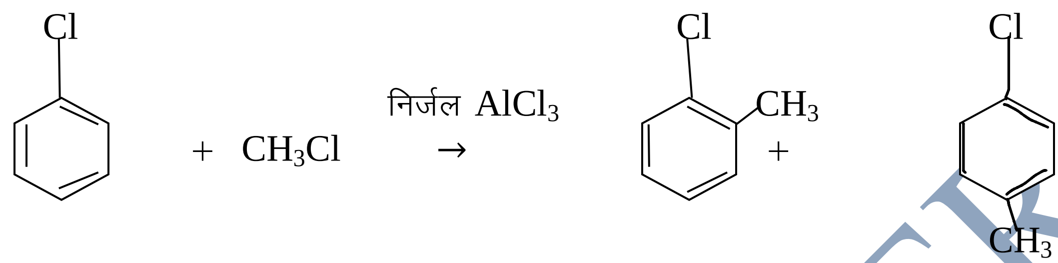
अ. अनुनाद प्रभाव– अनुनाद के कारण C – Cl आबंध में आंशिक द्विबंध के गुण आ जाते हैं जिसके परिणामस्वरूप हैलोएल्केन की तुलना में हैलोएरीन में आबंध विदलन अपेक्षाकृत कम होता है।

ब. हैलोएरीन में अधिक S गुणयुक्त Sp^2 संकरित कार्बन अधिक विद्युत ऋणात्मक होता है। अतः C-X आबंध के इलेक्टॉन युगल को अपेक्षाकृत अधिक सुदृढता से थाम सकता है ।

CBEO BHINDER

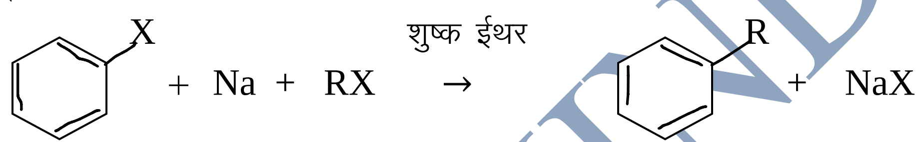
स. फेनिल धनायन अनुनाद के द्वारा स्थायी नहीं हो पाता।

प्र 20 फ्रीडेल क्राफट अभिक्रिया का रासायनिक समीकरण लिखिये।



1–क्लोरो–2–मेथिलबेन्जीन अल्प   1–क्लोरो–4–मेथिलबेन्जीन मुख्य

प्र 21 वुर्ट्ज–फिटिग–अभिक्रिया का रासायनिक समीकरण लिखिये।



प्र 22 फिटिग अभिक्रिया का रासायनिक समीकरण लिखिये।

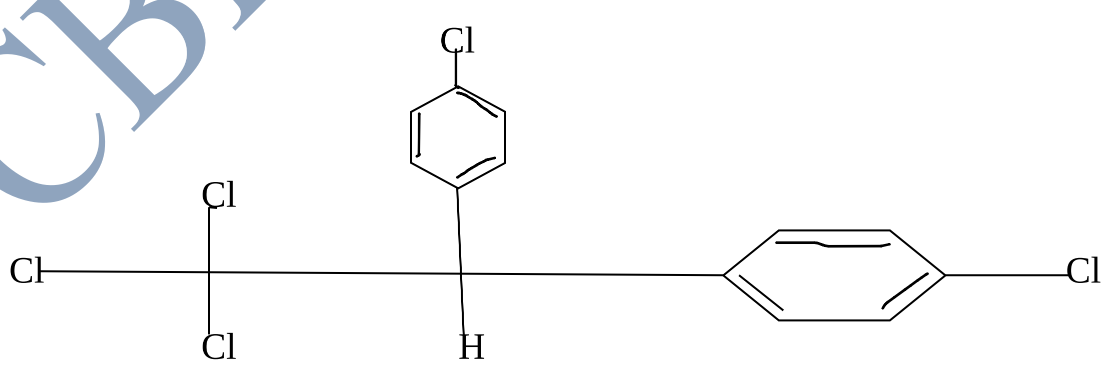
डाइफेनिल

प्र 23 फ्रेऑन किसे कहते हैं ?

मेथेन व एथेन के क्लोरोफलुओरो व्युत्पन्न संयुक्त रूप से फ्रेऑन कहलाते हैं।

प्र 24 DDT का पूरा नाम व संरचना बताइये।

P- P- डाइक्लोरो डाइफेनिल टाइक्लोरो एथेन



DDT

CBEO BHINDER

प्र 25 निम्न अभिक्रिया को पूर्ण कीजिये।

- $(CH_3)_3CBr + KOH \xrightarrow{\text{एथेनॉल}}$
- $CH_3CH(Br)CH_2CH_3 + NaOH \xrightarrow[\text{परॉक्सा}]{\text{जल}}$
- $CH_3CH_2CH = CH_2 + HBr$
- $CH_3CH = C(CH_3)_2 + HBr \rightarrow$
- $(CH_3)_3CBr + KOH \xrightarrow[\text{उष्मा}]{\text{ऐथेनॉल}} CH_3 - \underset{}{\overset{CH_3}{C}} = CH_2$
- $CH_3CH(Br)CH_2CH_3 + NaOH \xrightarrow{\text{जल}} CH_3 - \underset{OH}{CH} - CH_2 - CH_3$
- $CH_3CH_2CH = CH_2 + HBr \xrightarrow{\text{परॉक्साइड}} CH_3 - CH_2 - CH_2 - \underset{Br}{CH_2}$
- $CH_3\,CH = C(CH_3)_2 + HBr \rightarrow CH_3 - CH_2 - \underset{Br}{\overset{CH_3}{C}} - CH_3$

प्र 26 ध्रुवण घूर्णक यौगिक किसे कहते हैं ?

कुछ यौगिकों के विलयन में से समतल ध्रुवित प्रकाश गुजारे जाने पर यह इस प्रकाश के तल को घूर्णित कर देते हैं। इस प्रकार के यौगिकों को ध्रुवण घूर्णक यौगिक कहते हैं।

प्र 27 काइरलता किसे कहते हैं ?

वे वस्तुएं जो अपने दर्पण प्रतिबिंब पर अध्यारोपित नहीं होती काइरल कहलाती हैं तथा इस गुण को काइरलता कहते हैं। उदाहरण : अपने हाथ का दर्पण प्रतिबिंब

प्र 28 रेसिमीकरण किसे कहते हैं ?

असममित कार्बन से जुडे बंध के टूटने पर प्राप्त दोनों यौगिक (जिसमें विन्यास सुरक्षित रहता है व विन्यास का प्रतिलोमन होता है) दोनों यौगिक 50 : 50 अनुपात में प्राप्त होते हैं तो इस प्रक्रिया को रेसिमीकरण कहते है।

CBEO BHINDER

कक्षा : 12वीं

विषय : रसायन विज्ञान (Chemistry)

अध्यायः 11.ऐल्कोहॉल, फीनॉल व ईथर

'प्रश्न 1.ऐल्कोहॉल व ईथर का सामान्य सूत्र है–

उत्तरः

ऐल्कोहॉल $C_nH_{2n}OH$

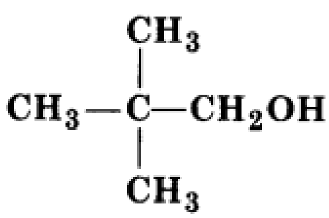
ईथर $C_nH_{2n+2}O$ या R–O–R

'प्रश्न 2. फीनॉल वायु में खुला छोड़ने पर क्या बनाता है?

उत्तरः

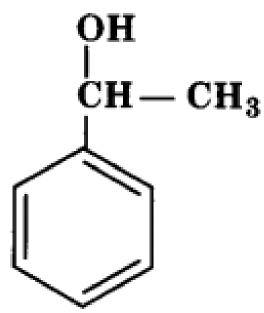
फीनॉल वायु में खुला छोड़नेपर मन्दगति से ऑक्सीकृत होकर क्विनोन युक्त रंगीन मिश्रण बनाता है।

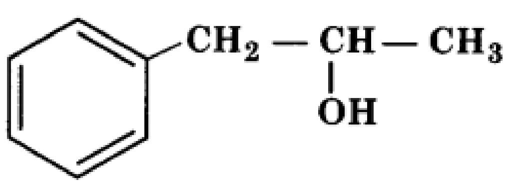
'प्रश्न 3.निम्नलिखित को प्राथमिक, द्वितीयक एवं तृतीयक ऐल्कोहॉल में वर्गीकृत कीजिए –

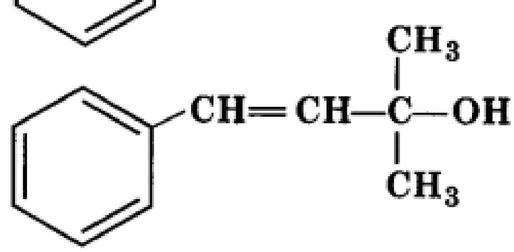
(i) 

(ii) $H_2C=CH-CH_2OH$

(iii) $CH_3-CH_2-CH_2-OH$

(iv) 

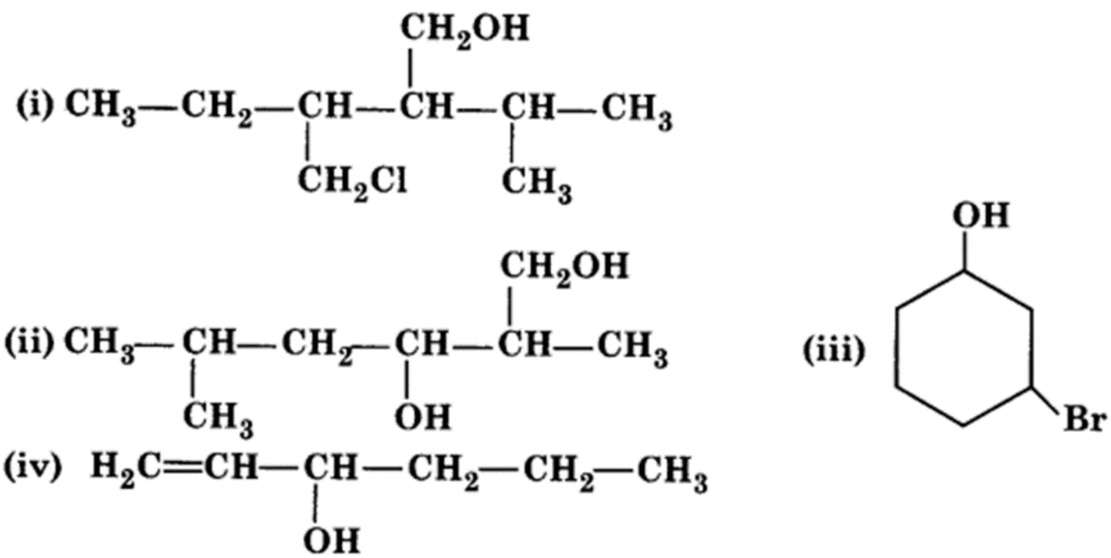
(v) 

(vi) 

उत्तरः

–प्राथमिक ऐल्कोहॉल : (i), (ii), (iii) द्वितीयक ऐल्कोहॉल : (iv), (v) तृतीयक ऐल्कोहॉल : (vi)

'प्रश्न 4.



उपर्युक्त उदाहरणों में से ऐलिलिक ऐल्कोहॉल को पहचानिए।

उत्तरः

(iv)।

'प्रश्न 5.प्राथमिक ऐल्कोहॉल की तुलना में t–ब्यूटिल ऐल्कोहॉल धात्विक सोडियम से कम तेजी से क्रिया करता है, क्यों?

उत्तरः

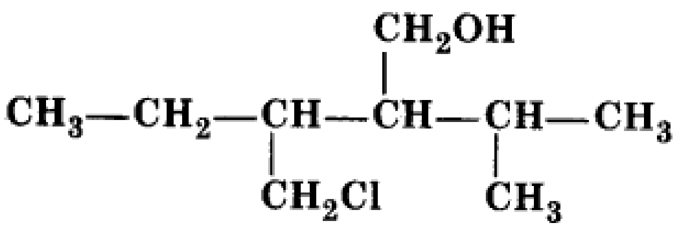
तृतीयक ब्यूटिल ऐल्कोहॉल में केन्द्रीय C–परमाणु पर उपस्थित तीन $-CH_3$ समूहों की उपस्थिति से +I प्रभाव के कारण यह आंशिक ऋणावेशित हो जाता है जिसके परिणामस्वरूप यह O–H के इलेक्ट्रॉन युग्म को हाइड्रोजन परमाणु की ओर धकेलता है, अतः H–परमाणु आसानी से प्रतिस्थापित नहीं होता है।

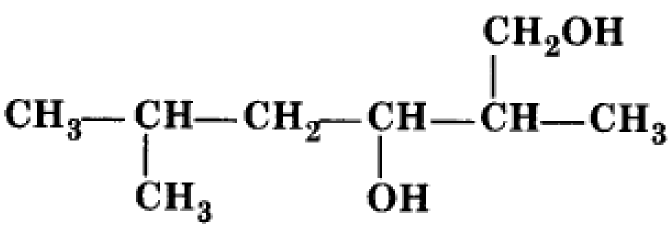
'प्रश्न 6.C_2H_5OH तथा CH_3OCH_3 दोनों के अणुभार समान हैं किन्तु कमरे के ताप पर C_2H_5OH द्रव है तथा CH_3OCH_3 गैस है क्यों?

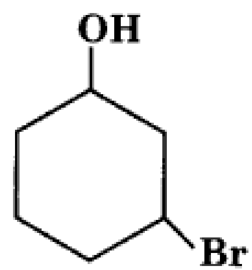
उत्तरः

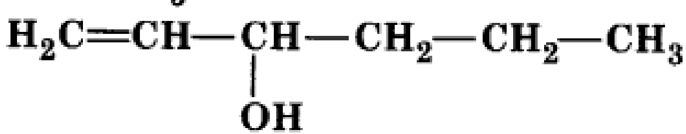
C2H5OH के अणुओं के मध्य अन्तराणुक हाइड्रोजन बन्ध बनता है जिसके कारण इसके अणुओं का संगुणन हो जाता है और यह द्रव अवस्था में रहता है जबकि CH_3OCH_3 के अणुओं के मध्य हाइड्रोजन बंध नहीं है इसलिए यह गैस है।

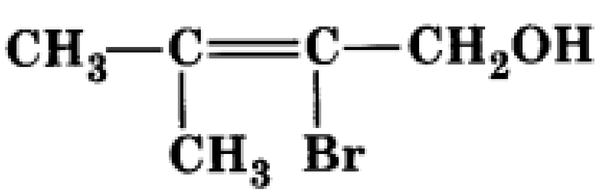
'प्रश्न 7. निम्नलिखित यौगिकों के आई०यू०पी०ए०सी० (IUPAC) नामपद्धति से नाम दीजिए –

(i) 

(ii) 

(iii) 

(iv) 

(v) 

उत्तरः

(i) 3–क्लोरोमेथिल–2–आइसोप्रोपिलपेण्टेन–1–ऑल

(ii) 2,5–डाइमेथिलहेक्सेन –1,3–डाइऑल

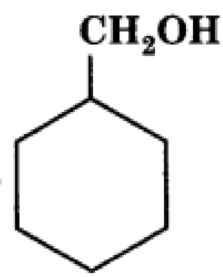
(iii) 3–ब्रोमोसाइक्लोहेक्सेनॉल

(iv) हेक्स–1–ईन–3–ऑल

(v) 2–ब्रोमो–3–मेथिलब्यूट–2–ईन–1–ऑल

'प्रश्न 8. दर्शाइए कि मेथेनल पर उपयुक्त ग्रीन्यार अभिकर्मक से अभिक्रिया द्वारा निम्नलिखित ऐल्कोहॉल कैसे विरचित किए जाते हैं?

(i) $CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-CH_2OH$

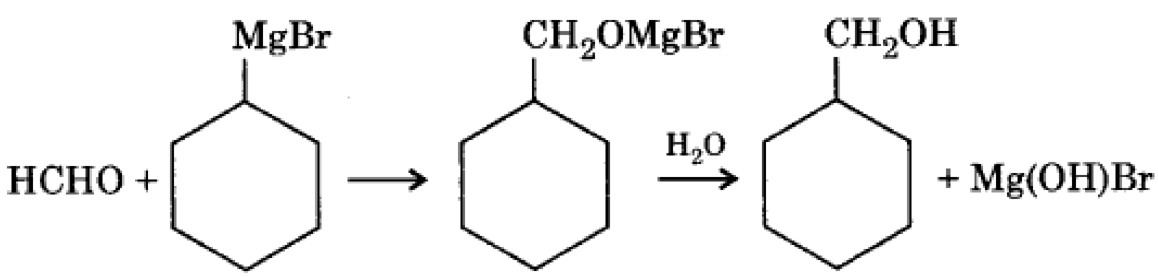
(ii) 

उत्तरः

OMgBr

(i) $CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-MgBr + HCHO \longrightarrow CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-\overset{\overset{OMgBr}{|}}{CH_2} \xrightarrow{H_2O}$

$CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-CH_2OH + Mg(OH)Br$

(ii) 

'प्रश्न 9. निम्नलिखित अभिक्रियाओं में सम्मिलित समीकरण लिखिए –

1 राइमर–टीमैन अभिक्रिया

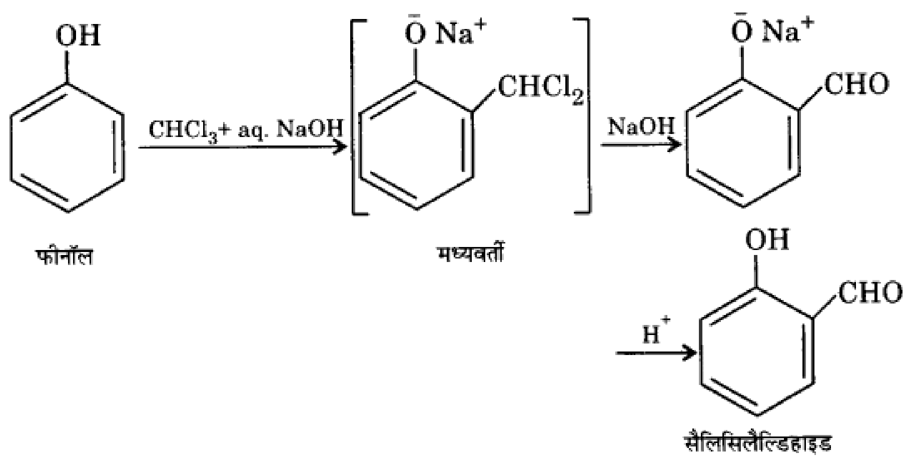
2. कोल्बे अभिक्रिया अथवा कोल्बे श्मिट अभिक्रिया।

3. डफ अभिक्रिया

4 .गाटरमान अभिक्रिया

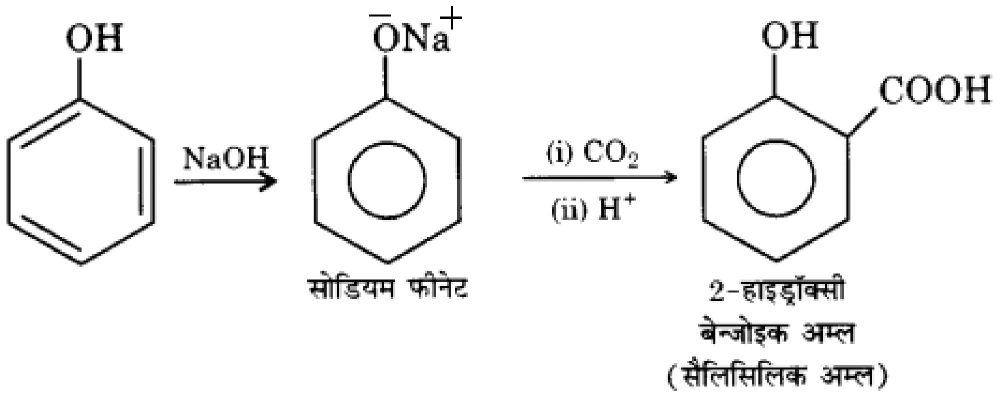
उत्तरः

1. राइमर–टीमैन अभिक्रिया (Reimer&Teimann Reaction) – फीनॉल की सोडियम हाइड्रॉक्साइड की उपस्थिति में क्लोरोफॉर्म के साथ अभिक्रिया से बेन्जीन में,—CHO समूह ऑर्थो स्थिति पर प्रवेश कर जाता है। इस अभिक्रिया को राइमर–टीमैन अभिक्रिया कहते हैं।प्रतिस्थापित मध्यवर्ती बेन्जिल क्लोराइड क्षार की उपस्थिति में अपघटित होकर सैलिसिलैल्डिहाइड बनाता है।



2.कोल्बे अभिक्रिया अथवा कोल्बे श्मिट अभिक्रिया (Kolbe*s Reaction or Kolbe Schmidt Reaction) – फीनॉल को सोडियम हाइड्रॉक्साइड के साथ अभिकृत कराने से बना फीनॉक्साइड आयन, फीनॉल की अपेक्षा इलेक्ट्रॉनरागी ऐरोमैटिक प्रतिस्थापन अभिक्रिया के प्रति अधिक क्रियाशील होता है। अतः यह CO_2 जैसे दुर्बल इलेक्ट्रॉनरागी के साथ इलेक्ट्रॉनरागी प्रतिस्थापन अभिक्रिया करता है। इससे ऑर्थो–हाइड्रॉक्सीबेन्जोइक अम्ल मुख्य उत्पाद के रूप में प्राप्त होता है।

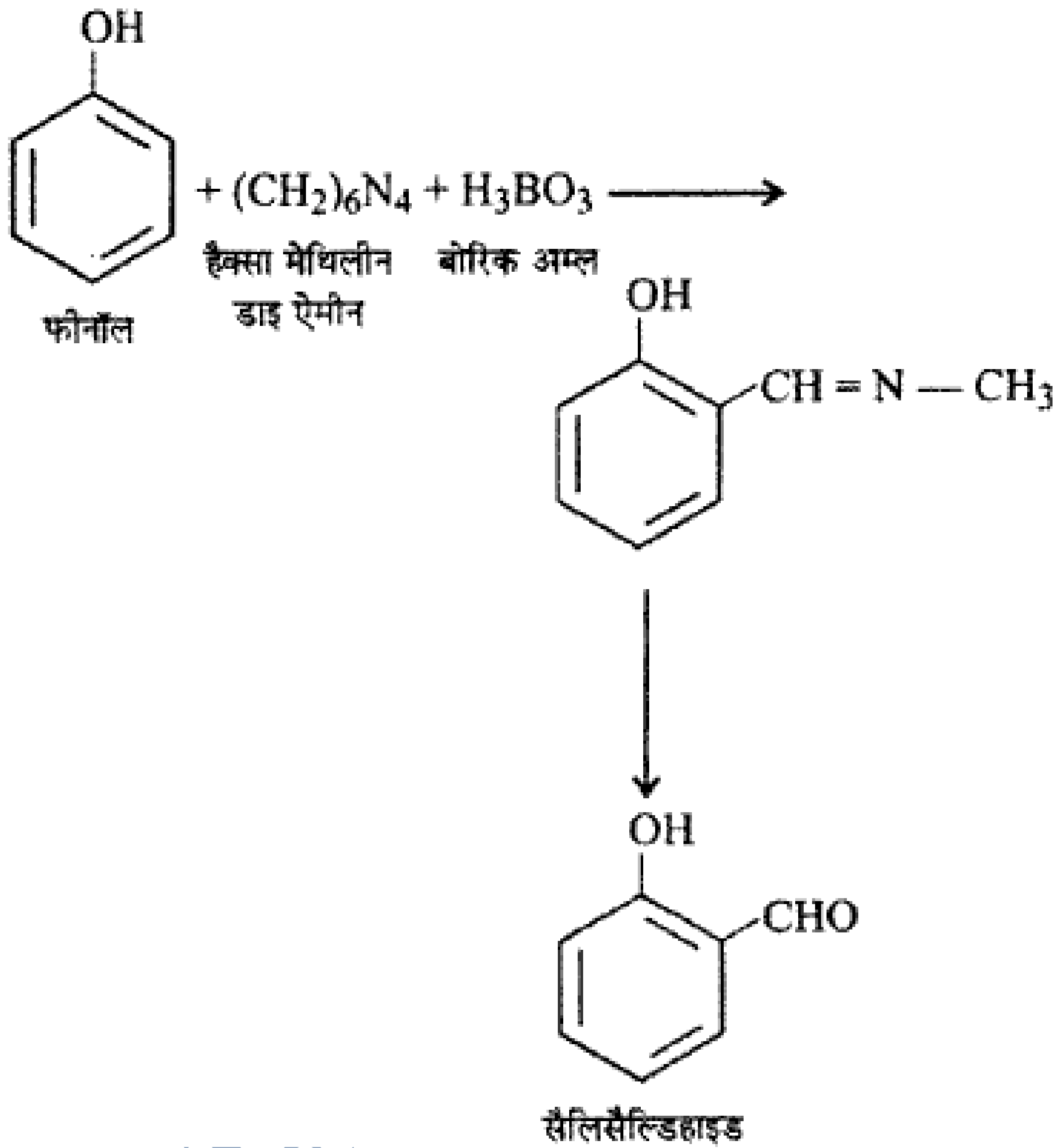
CBEO ER



3.डफ अभिक्रिया (Duff Reaction):

फीनॉल को हैक्सामेथिलीन टेट्राऐमीन [$(CH_2)6N_4$) तथा बोरिक अम्ल (H_3BO_3) के साथ ग्लिसरॉल की उपस्थिति में गर्म करने पर सैलिसैल्डिहाइड बनता है। यह अभिक्रिया डफ अभिक्रिया (duff Reaction) कहलाती है।

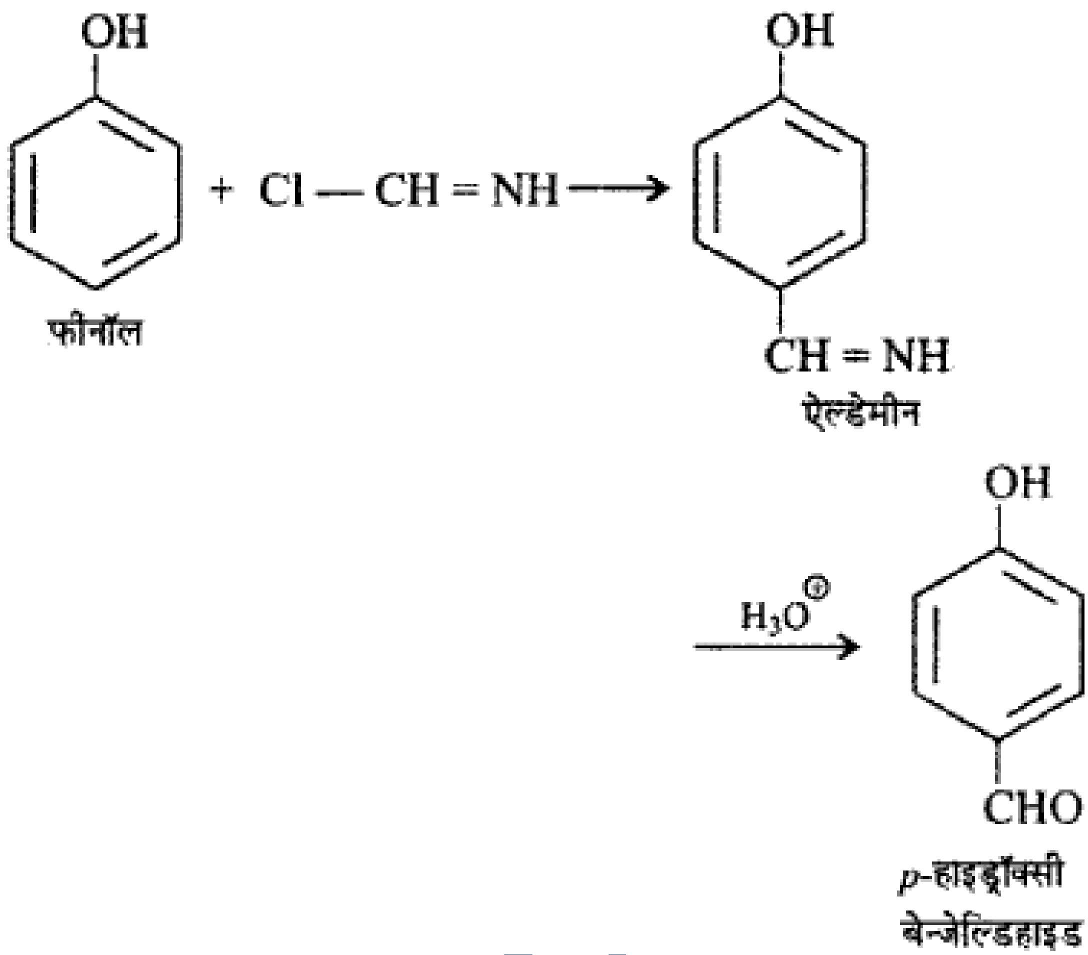
CBEO BHIND



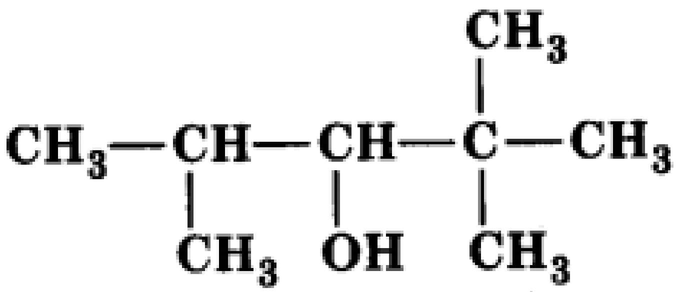
4.गाटरमान अभिक्रिया (Gattermann Reaction):

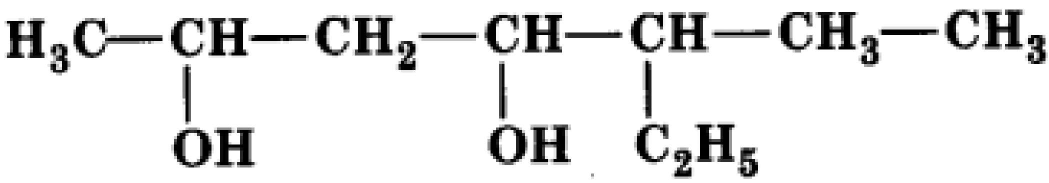
फीनॉल की $ZnCl_2$ उत्प्रेरक की उपस्थिति में HCN तथा HCl के मिश्रण के साथ अभिक्रिया कराने पर मध्यवर्ती के रूप में ऐल्डिमीन प्राप्त होता है। ऐल्डिमीन जलअपघटित होकर p–हाइड्रॉक्सी बेन्जेल्डिहाइड देता है। यह अभिक्रिया गाटरमान अभिक्रिया (Gattermann Reaction) कहलाती है।

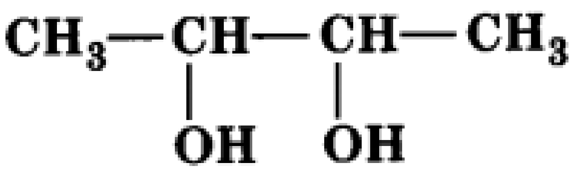
$$HCl + HCN \xrightarrow{ZnCl_2} Cl{-}CH = NH$$

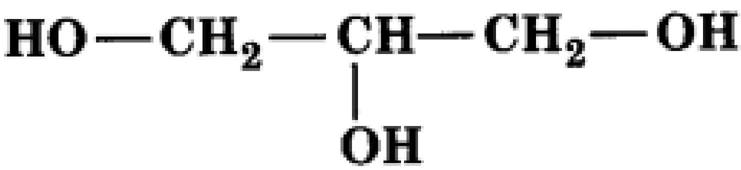


'प्रश्न 10. निम्नलिखित यौगिकों के आई०यू०पी०ए०सी० (IUPAC) नाम लिखिए –

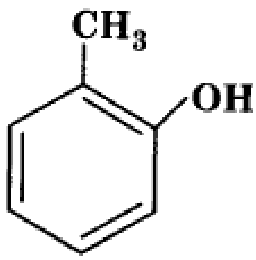
(i) 

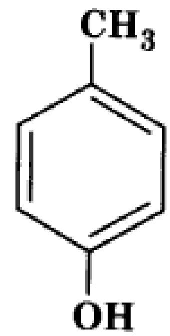
(ii) 

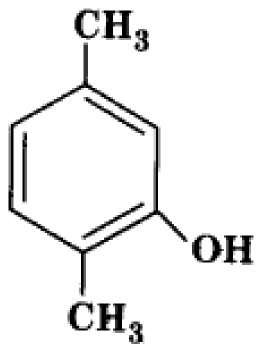
(iii) 

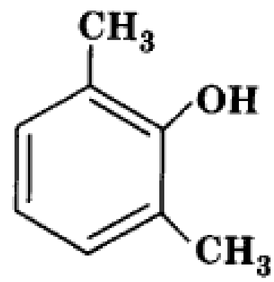
(iv) 

CBEO L

(v) 

(vi) 

(vii) 

(viii) 

(ix) $CH_3-O-CH_2-CH(CH_3)-CH_3$ **(x)** $C_6H_5-O-CH_2-CH_3$

(xi) $C_6H_5-O-C_7H_{15}(n-)$

(xii) $CH_3-CH_2-O-CH(CH_3)-CH_2-CH_3$

उत्तर:

(i) 2, 2, 4–ट्राइमेथिलपेन्टेन–3–ऑल(ii) 5–एथिलहेप्टेन–2, 4–डाइऑल(iii) ब्यूटेन–2, 3–डाइऑल

(iv) प्रोपेन–1,2,3–ट्राइऑल(v) 2–मेथिलफीनॉल(vi) 4–मेथिलफीनॉल(vii) 2,5–डाइमेथिलफोनॉल

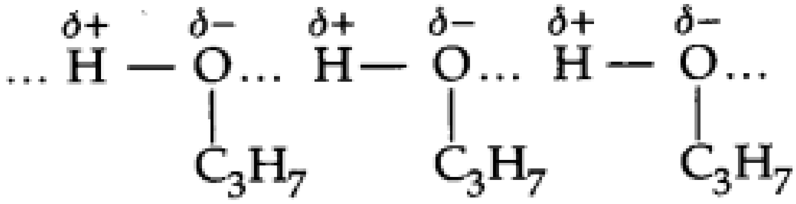
(viii) 2,6–डाइमेथिलफीनॉल(9) 1–मेथॉक्सी–2–मेथिलप्रोपेन(10) एथॉक्सीबेन्जीन(11) 1–फीनॉक्सीहेप्टेन

(12) 2–एथॉक्सीब्यूटेन

'प्रश्न 11.समझाइए कि प्रोपेनॉल का क्वथनांक, हाइड्रोकार्बन ब्यूटेन से अधिक क्यों होता है?

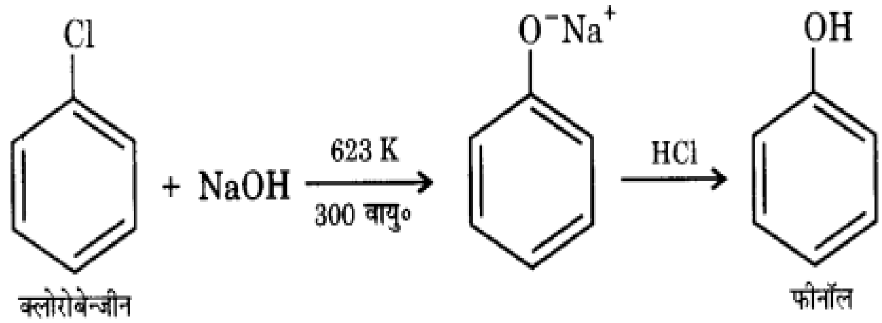
उत्तरः

प्रोपेनॉल तथा ब्यूटेन लगभग समान अणु द्रव्यमान के होते हैं, लेकिन प्रोपेनॉल का क्वथनांक उच्च होता है, क्योंकि इसके अणुओं के मध्य अन्तरा–आण्विक हाइड्रोजन आबन्धन पाये जाते हैं। ब्यूटेन में ध्रुवीय –OH समूह की अनुपस्थिति के कारण H–आबन्धन नहीं पाये जाते हैं। ये परस्पर दुर्बल वाण्डरवाल आकर्षण बलों द्वारा जुड़े रहते हैं।



'प्रश्न 12.क्लोरोबेन्जीन से फीनॉल बनाने की रासायनिक अभिक्रिया लिखिए।

उत्तर



'प्रश्न 13.क्या होता है जब एथेनॉल को 453 K पर सान्द्र सल्फ्यूरिक अम्ल के साथ गर्म किया जाता है? अभिक्रिया की क्रियाविधि समझाइए।

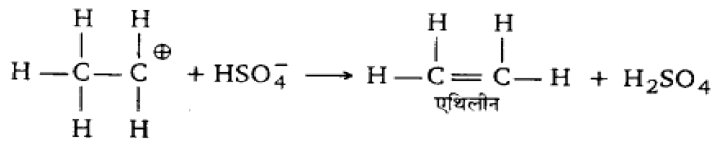
उत्तरः

जब एथेनॉल को 453 K पर सान्द्र सल्फ्यूरिक अम्ल के साथ गर्म किया जाता है, तब एथीन बनती है।

$$CH_3CH_2OH \xrightarrow[160-170°C]{\text{सान्द्र } H_2SO_4} CH_2{=}CH_2 + H_2O$$

क्रियाविधि—$CH_3CH_2\ddot{\underset{\cdot\cdot}{O}}H + H^+ \longrightarrow CH_3CH_2\overset{\oplus}{O}H_2$

$$CH_3CH_2\overset{\oplus}{O}H_2 \rightleftharpoons \underset{\text{एथिल कार्बोधनायन}}{CH_3\overset{\oplus}{C}H_2} + H_2O$$



'प्रश्न 14.निम्नलिखित यौगिकों को अम्ल की बढ़ती हुई प्रबलता के क्रम में लिखिए–

(i) Phenol(ii) o–Cresol(iii) m–Cresol(iv) p–Cresol

उत्तरः

o–Cresol < p–Cresol < m–Cresol < Phenol अम्ल की प्रबलता का बढ़ता हुआ क्रम है।

'प्रश्न 15.उदाहरण देते हुए समझाइए कि ईथर लूइस–बेस के समान व्यवहार करता है और अम्लों के साथ क्रिया करके ऑक्सोनियम लवण बनाता है।

उत्तरः

ईथर अणु में ऑक्सीकरण परमाणु पर दो एकाकी इलेक्ट्रॉन युग्म उपस्थित होते हैं जिसके कारण यह प्रबल अम्लों के प्रति क्षारक जैसा व्यवहार प्रदर्शित करता है। ईथर (C_2H_5–O–C_2H_5) सान्द्र H_2SO_4 के साथ ऑक्सोनियम लवण बनाता है।

$$(C_2H_5)_2O + H_2SO_4 \longrightarrow \underset{\text{डाइ एथिल ऑक्सोनियम हाइड्रोजन सल्फेट}}{[(C_2H_5)_2OH]^+ [HSO_4]^-}$$

'प्रश्न 16.प्राथमिक, द्वितीयक तथा तृतीयक ऐल्कोहॉलों में विभेद करने वाला एक रासायनिक परीक्षण लिखिए। समीकरण भी दीजिए।

या

ल्यूकास परीक्षण क्या है ? यह किस प्रकार के यौगिकों की पहचान में उपयोगी है?

उत्तरः

CEO BHINDER

ल्यूकास परीक्षण – यह प्राइमरी, सेकण्डरी तथा टर्शियरी ऐल्कोहॉलों में विभेद करने की अत्यन्त सरल विधि है। यह भिन्न–भिन्न ऐल्कोहॉलों की 'ल्यूकास अभिकर्मक' (सान्द्र HCl. निर्जल $ZnCl_2$) के प्रति भिन्न–भिन्न गति से अभिक्रिया करने पर आधारित है। किसी ऐल्कोहॉल में ल्यूकास अभिकर्मक मिलाने पर ऐल्किल क्लोराइड बनते हैं जिससे धुंधलापन उत्पन्न होता है। इस प्रकार,

$$\underset{\text{ऐल्कोहॉल}}{ROH} + \underset{\text{सान्द्र}}{HCl} \xrightarrow{ZnCl_2} \underset{\text{ऐल्किल क्लोराइड}}{RCl} + H_2O$$

1. कमरे के ताप पर टर्शियरी ऐल्कोहॉल तुरन्त धुंधलापन उत्पन्न करते हैं।

2. कमरे के ताप पर सेकण्डरी ऐल्कोहॉल 5–10 मिनट बाद धुंधलापन उत्पन्न करते हैं।

3. कमरे के ताप पर प्राइमरी ऐल्कोहॉल धुंधलापन उत्पन्न नहीं करते हैंय अतः विलयन पारदर्शक होता है।

'प्रश्न 17. समझाइए –ऐल्कोहॉलों का अणुभार बढ़ने पर जल में इनकी विलेयता घटती है।

उत्तर :

क्योंकि ऐल्किल समुह जलविरोधी होते हैं तथा जल में अविलेय हैं। निम्न ऐल्कोहॉल में ऐल्किल समूह छोटा होता है तथा ऐल्कोहॉल का –OH समूह अणु को जल में विलेय बनाने में प्रबल रहता है। जैसे–जैसे ऐल्किल समूह का आकार बढ़ता है उच्च अणुभार के ऐल्कोहॉलों में ऐल्किल समूह की जल विरोधी प्रकृति –OH समूह की जल स्नेही प्रकृति पर प्रभावी होती जाती है इसलिए विलेयता घटती है।

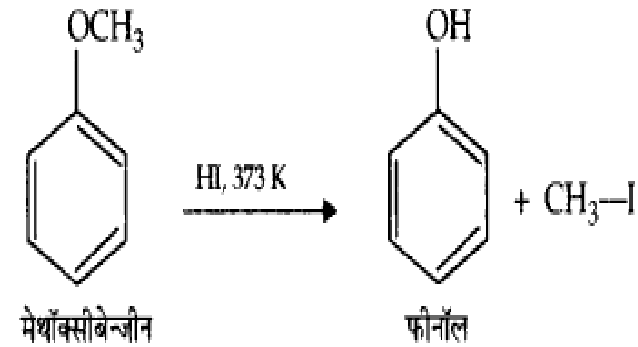
'प्रश्न 18.हाइड्रोजन आयोडाइड की निम्नलिखित के साथ अभिक्रिया के लिए समीकरण लिखिए –

(i) 1–प्रोपॉक्सीप्रोपेन(ii) मेथॉक्सीबेन्जीन तथा(iii) बेन्जिल एथिल ईथर।

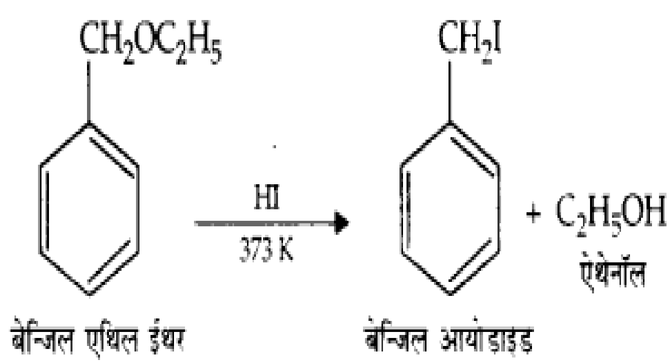
CBEO BHINDER

$$\text{(i) } \underset{\text{1-प्रोपॉक्सीप्रोपेन}}{CH_3CH_2CH_2-O-CH_2CH_2CH_3} \xrightarrow[373K]{HI} \underset{\text{प्रोपेन-1-ऑल}}{CH_3CH_2CH_2-OH} + \underset{\text{1-आयोडोप्रोपेन}}{CH_3CH_2CH_2-I}$$

(ii)



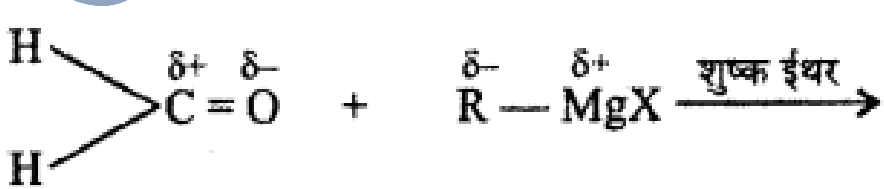
(iii)

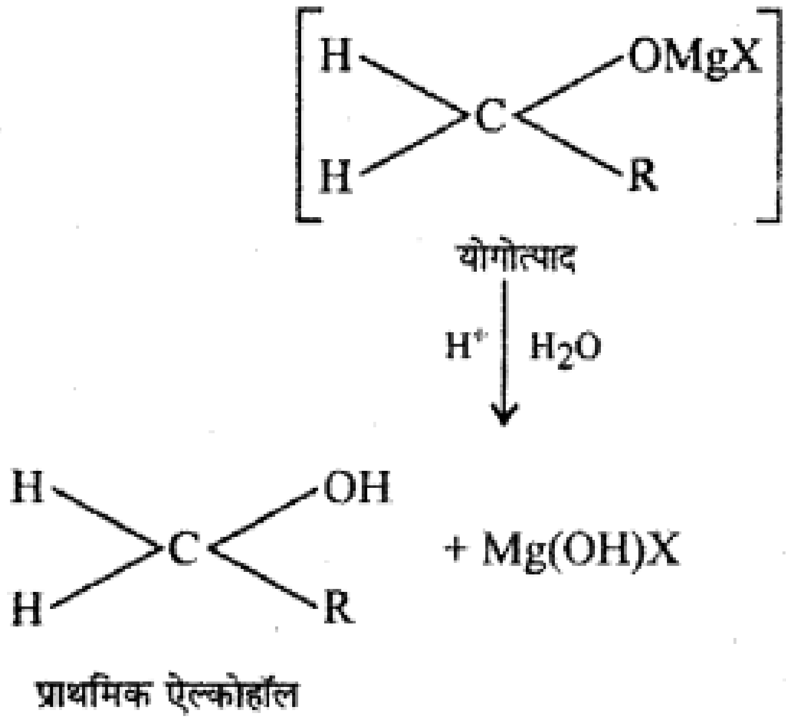


'प्रश्न 19.ग्रीन्यार अभिकर्मक की अभिक्रिया फॉर्मेल्डिहाइड से कराने पर बनने वाले उत्पाद का नाम लिखिए।

उत्तरः

प्राथमिक ऐल्कोहॉल





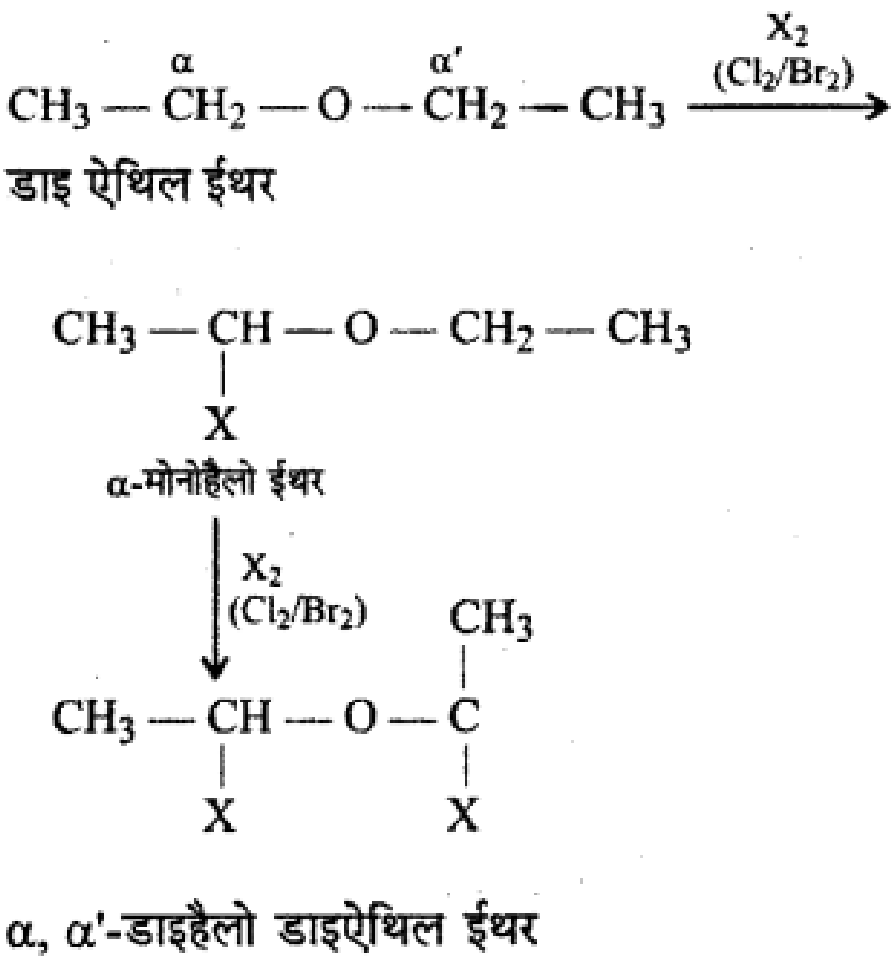
'प्रश्न 20.डाइऐथिलईथर की हैलोजेनीकरण अभिक्रिया समझाइए।

उत्तरः

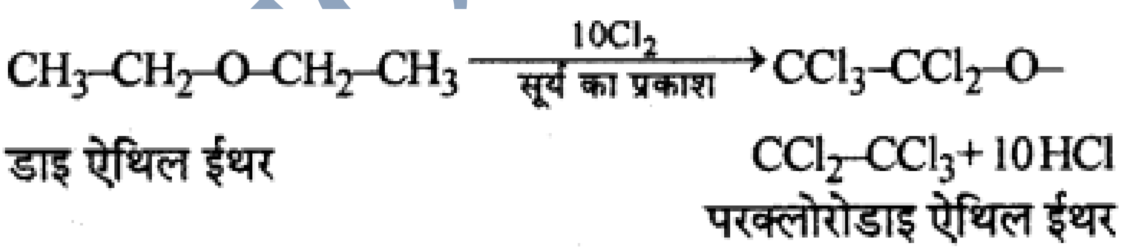
डाइऐथिल ईथर की हैलोजेनीकरण अभिक्रिया (Halogenation Reaction of Diethyl Ether):क्लोरीन अथवा ब्रोमीन के साथ गर्म करने पर डाइ ऐथिल ईथर के कार्बन पर उपस्थित हाइड्रोजन परमाणु हैलोजन परमाणु से प्रतिस्थापित हो जाते हैं।

(i) अन्धेरे में हैलोजेनीकरण से α, α'–डाइ हैलो ईथर प्राप्त होता है।

CBEO BHANDER



(ii) सूर्य के प्रकाश में डाइऐथिल ईथर क्लोरीन से अभिक्रिया करके। परक्लोरो डाई ऐथिल ईथर बनाता है।



'प्रश्न 21.ऐल्कोहॉल निम्न से अभिक्रिया करके क्या बनाता है?

(i) PCl_3(ii) $SOCl_2$

उत्तर:

(i) PCl_3 से अभिक्रिया (Reaction with PCl_3)

$$3\,R{-}OH + PCl_3 \rightarrow 3\,R{-}Cl + H_3PO_3$$

ऐल्कोहॉल → ऐल्किल हैलाइड

उदाहरणार्थ

$$3\,CH_3OH + PCl_3 \rightarrow 3\,CH_3{-}Cl + H_3PO_3$$

मेथेनॉल → मेथिल क्लोराइड

(ii) $SOCl_2$ से अभिक्रिया (Reaction with $SOCl_2$)

ऐल्कोहॉल पिरीडीन की उपस्थिति में थायोनिल क्लोराइड से अभिक्रिया करके ऐल्किल क्लोराइड बनाते हैं।

$$R{-}OH + SOCl_2 \xrightarrow{\text{पिरीडीन}} R{-}Cl + SO_2\uparrow + HCl\uparrow$$

ऐल्कोहॉल, थायोनिल क्लोराइड → ऐल्किल क्लोराइड

उदाहरणार्थ

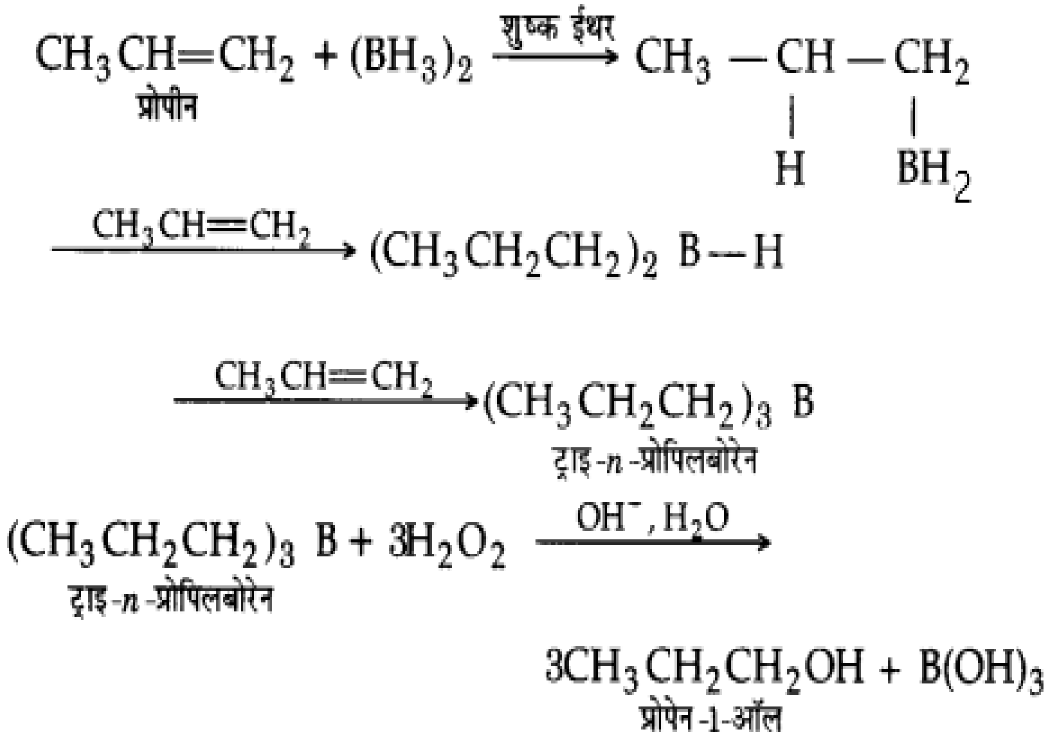
$$CH_3CH_2{-}OH + SOCl_2 \xrightarrow{\text{पिरीडीन}} CH_3CH_2{-}Cl + SO_2\uparrow + HCl\uparrow$$

ऐथेनॉल → क्लोरोऐथेन

'प्रश्न 22.हाइड्रोबोरॉनीकरण–ऑक्सीकरण अभिक्रिया से आप क्या समझते हैं? इसे उदाहरण सहित समझाइए।

उत्तरः

डाइबोरेन का ऐल्कीनों से योग द्वारा ट्राइऐल्किलबोरेन का निर्माण तथा इसके क्षारीय H_2O_2 द्वारा ऑक्सीकरण से ऐल्कोहॉल का निर्माण, यह अभिक्रिया हाइड्रोबोरॉनीकरण–ऑक्सीकरण कहलाती है।



'प्रश्न 23.ऑर्थो तथा पैरा–नाइट्रोफीनॉलों के मिश्रण को भाप–आसवन द्वारा पृथक करने में भाप–वाष्पशील समावयवी का नाम बताइए। इसका कारण दीजिए।

उत्तर

व–नाइट्रोफीनॉल अन्तःअणुक हाइड्रोजन आबन्धन (intra&molecular hydrogen bonding) के कारण भाप वाष्पशील होता है, जबकि p–नाइट्रोफीनॉल अन्तरा–अणुक हाइड्रोजन आबन्धन (intermolecular hydrogen bonding) के कारण कम वाष्पशील होता है।

अध्याय 12. ऐल्डिहाइड, कीटोन एवं कार्बोक्सिलिक अम्ल

बहुविकल्पीय प्रश्न

प्रश्न 1.निम्न में से कौन जलीय KOH को गर्म करने पर ऐसीटेल्डिहाइड बनाता है ?

(i) CH3CH2Cl   (ii) CH3Cl,CH2Cl

(iii) CH3CHCl2   (iv) CH3COCl

उत्तर   (iii) CH3CHCl2

प्रश्न 2.निम्नलिखित में से कौन 50% सोडियम हाइड्रॉक्साइड विलयन के साथ क्रिया करके संगत ऐल्कोहॉल तथा अम्ल देता है?

(i) ब्यूटेनॉल   (ii) बेन्जेल्डिहाइड

(iii) फीनॉल   (iv) बेन्जोइक अम्ल

उत्तर   (ii) बेन्जेल्डिहाइड

प्रश्न 3.निम्नलिखित में से कौन जलीय सोडियम हाइड्रॉक्साइड विलयन के साथ संगत ऐल्कोहॉल तथा अम्ल देगा?

(i) C6H5CHO   (ii) CH3CH2CH2CHO

(iii) $CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_3$ (iv) C6H5CH2CHO

उत्तर;i) C6H5CHO

प्रश्न 4.निम्न में से कौन.सा यौगिक कैनिजारो अभिक्रिया नहीं देता है?

(i) HCHO   (ii) CH3CH2CHO

(iii) CCl3CHO   (iv) (CH3)3C .CHO

उत्तर   (ii) CH3CH2CHO

प्रश्न 5.ऐसीटिल ब्रोमाइड CH3MgI के आधिक्य तथा NH4Cl के संतृप्त विलयन से क्रिया करके देता है –

(i) 2.मेथिल प्रोपेन.2-ऑल ।   (ii) ऐसीटैमाइड

(iii) ऐसीटोन   (iv) ऐसीटिल आयोडाइड

उत्तर   (i) 2.मेथिल प्रोपेन.2.ऑल

प्रश्न 6. C6H5COCl का IUPAC नाम है –

CBEO BHINDER

(i) क्लोरोबेन्जिले कीटोन (ii) बेन्जीन क्लोरोकीटोन

(iii) बेन्जीन कार्बोनिल क्लोराइड (iv) क्लोरोफेनिल कीटोन

उत्तर (i) क्लोरोबेन्जिल कीटोन

प्रश्न 7. एक प्रबल क्षार किससे .हाइड्रोजन कम कर सकता है?

(i) कीटोन (ii) ऐल्केन

(iii) ऐल्कीन (iv) ऐमीन

उत्तर (i) कीटोन

प्रश्न 8. वह अभिकर्मक जिसके साथ ऐसीटेल्डिहाइड तथा ऐसीटोन दोनों आसानी से अभिक्रिया करते हैं, है –

(i) फेहलिंग अभिकर्मक (ii) ग्रिगनार्ड अभिकर्मक

(iii) शिफ अभिकर्मक (iv) टॉलेन अभिकर्मक

उत्तर (ii) ग्रिगनार्ड अभिकर्मक

प्रश्न 9. ऐल्डोल संघनन में निर्मित उत्पाद है –

(i) α, β.असंतृप्त ईथर (ii) α, β.हाइड्रॉक्सी अम्ल

(iii)α, β.हाइड्रॉक्सी ऐल्डिहाइड तथा कीटोन (iv) एक α.हाइड्रॉक्सी ऐल्डिहाइड या कीटोन

उत्तर (iii) α, β.हाइड्रॉक्सी ऐल्डिहाइड तथा कीटोन

प्रश्न 10. एक द्रव को एथेनॉल में मिश्रित करके एक बूंद सान्द्र $H_2 SO_4$, मिलाया गया। फलों जैसी गंध वाला एक यौगिक निर्मित हुआ। द्रव था .

(i) HCHO (ii) CH3COCH3

(iii) CH3COOH (iv) CH3OH

उत्तर (iii) CH3COOH

प्रश्न11. प्रोपियोनिक अम्ल Br_2/P के साथ डाइब्रोमो उत्पाद देता है। इसकी संरचना होगी –

(i) HCBr2 – CH2COOH (ii) CH2Br-CH2-COBr

(iii) CH3-CBr2-COOH (iv) CH2Br-CHBr-COOH

उत्तर (iii) CH3-CBr2-COOH

CBEO BHINDER

प्रश्न 12.ऐसीटिक अम्ल की हाइड्रोजोइक अम्ल के साथ सान्द्र H2SO4 की उपस्थिति में 0°C पर क्रिया कराने पर बनता है –

(i) मेथेन (ii) मेथिल ऐमीन

(iii) मेथिल सायनाइड (iv) ऐथिल ऐमीन

उत्तर (ii) मेथिल ऐमीन

प्रश्न 13.ऐसीटिक अम्ल की क्रिया डाइएजोमेथेन से कराने पर बनने वाला यौगिक है –

(i) मेथिल ऐसीटेट (ii) ऐथिल ऐसीटेट

(iii) मेथेन (iv) मेथिल ऐमीन

उत्तर (i) मेथिल ऐसीटेट

प्रश्न 14. निम्न में कौन फेहलिंग विलयन का अपचयन नहीं कर सकता है?

(i) फॉर्मिक अम्ल (ii) ऐसीटिक अम्ल

(iii) फॉर्मेल्डिहाइड (iv) ऐसीटेल्डिहाइड

उत्तर (ii) ऐसीटिक अम्ल

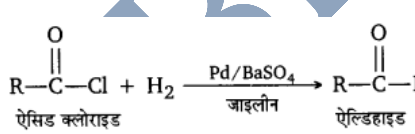
अतिलघु उत्तरीय प्रश्न

प्रश्न 1. ऐलिफैटिक ऐल्डिहाइड स्थान समावयवता प्रदर्शित नहीं करते, क्यों?

उत्तर ऐलिफैटिक ऐल्डिहाइडों में -CHO समूह हमेशा सिरे पर होता है, अतः ये स्थान समावयवता प्रदर्शित नहीं करते हैं।

प्रश्न 2. ऐसिड क्लोराइडों को संगत ऐल्डिहाइडों में परिवर्तन के लिए अभिक्रिया का नाम तथा प्रयुक्त अभिकर्मक लिखिए।

उत्तर रोजेनमुण्ड अभिक्रिया। अभिकर्मक Pd/BaSO4 द्वारा समर्थित तथा सल्फर या क्विनोलीन द्वारा आंशिक विषाक्त में हाइड्रोजन



प्रश्न 3. ऐल्डिहाइडों के क्वथनांक जनक ऐल्केनों तथा संगत ऐल्कोहॉलों के मध्यवर्ती होते हैं। समझाइए।

उत्तर ऐल्डिहाइडों का अणुभार जनक ऐल्केनों से अधिक होता है तथा ऐल्डिहाइडों में अधिक ध्रुवता के कारण ये जनक ऐल्केनों से अधिक क्वथनांक वाले होते हैं। दूसरी तरफ, ऐल्डिहाइड ऐल्कोहॉलों के समान संयुग्मित द्रव नहीं होते हैं, अत: इनके क्वथनांक संगत ऐल्कोहॉलों से निम्न होते हैं।

CEO BHINDER

प्रश्न 4. यूरोट्रोपीन पर टिप्पणी लिखिए ।

उत्तर. फॉर्मेल्डिहाइड अमोनिया से अभिक्रिया करके हेक्सा मेथिलीन टेट्राऐमीन बनाती है जिसे हेक्सामीन या यूरोट्रोपीन कहते हैं।

$$\underset{\text{फॉर्मेल्डिहाइड}}{6HCHO} + \underset{\text{अमोनिया}}{4NH_3} \longrightarrow \underset{\text{यूरोट्रोपीन}}{(CH_2)_6N_4} + 6H_2O$$

प्रश्न 5. एक ऐल्डिहाइड का नाम लिखिए जो फेहलिंग विलयन परीक्षण नहीं देता है।

उत्तर. बेन्जेल्डिहाइड।

प्रश्न 6. क्या होता है जब फॉर्मेल्डिहाइड की अभिक्रिया सान्द्र NaOH विलयन से कराते हैं ?

उत्तर. मेथिल ऐल्कोहॉल तथा सोडियम फॉर्मेट बनता है। यह कैनिजारो अभिक्रिया है।

प्रश्न 7. निम्नलिखित को HCN के प्रति बढ़ती क्रियाशीलता के क्रम में लिखिए –

CH_3CHO, CH_3COCH_3, $HCHO$, $C_2H_5COCH_3$

उत्तर . $C_2H_5COCH_3 < CH_3COCH_3 < CH_3CHO < HCHO$

प्रश्न 8.किस प्रकार के ऐल्डिहाइड कैनिजारो अभिक्रिया देते हैं?

उत्तर . ऐल्डिहाइड जिनमें α.हाइड्रोजन नहीं होती, जैसे.फॉर्मेल्डिहाइड तथा बेन्जेल्डिहाइड कैनिजारो अभिक्रिया देते हैं।

प्रश्न 9. फेहलिंग विलयन क्या होता है?

उत्तर . समान आयतन में $CuSO_4$विलयन ;फेहलिंग A) तथा रोशले लवण के क्षारीय विलयन ;फेहलिंग B) का मिश्रण फेहलिंग विलयन कहलाता है।

प्रश्न 10. ऐल्डिहाइड समूह की पहचान के लिए फेहलिंग विलयन परीक्षण दीजिए।

उत्तर . $RCHO + 2Cu^{2+} + 5OH^- \rightarrow RCOO^- + Cu_2O + 3H_2O$

प्रश्न 11. एथेनल को HI तथा लाल P के साथ उच्च दाब पर गर्म करने पर होने वाली क्रिया का समीकरण लिखिए।

उत्तर. $$CH_3CHO + 4HI \xrightarrow{\text{लाल P}} \underset{\text{एथेन}}{CH_3CH_3} + 2I_2 + H_2O$$

प्रश्न 12. उस उत्पाद की संरचना तथा नाम लिखिए जब ओजोन एथिलीन के साथ क्रिया करती है तथा अन्तिम उत्पाद को जल अपघटित करते हैं।

उत्तर . फॉर्मेल्डिहाइड ;मेथेनल), HCHO.

CBEO BHINDER

प्रश्न 13. आप ऐसीटेल्डिहाइड से 3.हाइड्रॉक्सीब्यूटेनल किस प्रकार प्राप्त करेंगे?

उत्तर. ऐल्डोल संघनन द्वारा।

प्रश्न 14. क्या होता है जब ऐसीटेल्डिहाइड को H_2SO_4 की उपस्थिति में $K_2Cr_2O_7$ से अभिकृत कराते हैं?

उत्तर . ऐसीटेल्डिहाइड ऐसीटिक अम्ल में ऑक्सीकृत हो जाता है।

प्रश्न 15. फॉर्मेल्डिहाइड ऐल्डोल संघनन में भाग क्यों नहीं लेता है?

उत्तर . ऐल्डोल संघनन में किसी विशेष कार्बोनिल यौगिक के एक अणु से जनित कार्बोधनायन का नाभिकस्नेही आक्रमण दूसरे अणु पर होता है। इसके लिए कार्बोनिल यौगिक में कम.से.कम एक α.हाइड्रोजन उपस्थित होना चाहिए। चूंकि फॉर्मेल्डिहाइड में α.हाइड्रोजन उपस्थित नहीं होता। अतः यह ऐल्डोल संघनन में भाग नहीं लेता, लेकिन यह α.हाइड्रोजन परमाणु युक्त अन्य कार्बोनिल यौगिक के साथ क्रॉस ऐल्डोल संघनन में भाग ले सकता है। उदाहरणार्थ. फॉर्मेल्डिहाइड तथा ऐसीटेल्डिहाइड।

प्रश्न 16. फॉर्मेलिन क्या है? इसके उपयोग लिखिए।

उत्तर . फॉर्मेलिन, फॉर्मेल्डिहाइड का जलीय विलयन होता है जिसमें फॉर्मेल्डिहाइड की अधिकतम सान्द्रता 40% तक होती है। यह विलयन मृत जीवों के परिरक्षण में प्रयुक्त होता है।

प्रश्न 17. कौन.सा यौगिक बनता है जब बेन्जीन को निर्जल $AlCl_3$ की उपस्थिति में CH_3COCl के साथ अभिकृत कराते हैं?

उत्तर. ऐसीटोफीनोन ।

प्रश्न 18. कीटोन ऐल्डिहाइडों की तुलना में कम सक्रिय होते हैं, क्यों?

उत्तर. कीटोनों में दो ऐल्किल समूहों के धनात्मक प्रेरणिक प्रभाव (+I प्रभाव) के कारण कार्बन परमाणु कम धनात्मक हो जाता है तथा इन्हें ऐल्डिहाइडों से कम सक्रिय बनाता है।

प्रश्न 19. कीटोनों के क्वथनांक समावयवी ऐल्डिहाइडों से उच्च होते हैं। कारण बताइए।

उत्तर. कीटोनों में दो इलेक्ट्रॉन विमोचक ऐल्किल समूह उपस्थित होते हैं जबकि ऐल्डिहाइडों में एक समूह उपस्थित होता है जिसके परिणामस्वरूप कीटोनों में ऐल्किल समूह ऐल्डिहाइडों से अधिक ध्रुवीय होता है। अत: कीटोनों के क्वथनांक समावयवी ऐल्डिहाइडों से उच्च होते हैं।

प्रश्न 20. ऐल्डिहाइड तथा कीटोनों के हाइड्रोजोनों का निर्माण प्रबल अम्लीय माध्यम में नहीं किया जा सकता, क्यों?

उत्तर. हाइड्राजोनों को निर्माण कार्बोनिल यौगिकों की हाइड्राजीन से क्रिया द्वारा होता है जो कि नाभिकस्नेही की तरह कार्य करता है। प्रबल अम्लीय माध्यम में हाइड्राजीन प्रोटॉनीकृत हो जाती है। अत: यह नाभिकस्नेही के समान कार्य करने के योग्य नहीं रहती जिसके परिणामस्वरूप ऐल्डिहाइड तथा कीटोनों को प्रबल अम्लीय माध्यमों में नहीं बनाया जा सकता।

CBEO BHINDER

प्रश्न 21. किस प्रकार के कीटोन आयोडोफॉर्म अभिक्रिया देते हैं ?

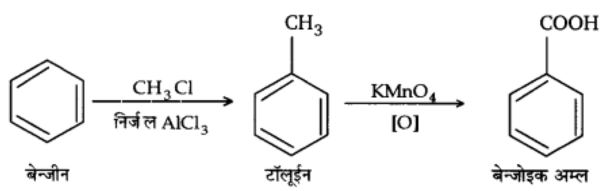
उत्तर. कीटोन जिनमें CH_3CO- समूह होता है।

प्रश्न 22. कार्बोनिल यौगिक ऐल्कोहॉलों से अधिक ध्रुवीय होते हैं जबकि C तथा O परमाणु के मध्य विद्‌युत्‌ ऋणात्मकता का अन्तर H तथा O परमाणुओं से कम होता है। समझाइए।

उत्तर. कार्बोनिल समूह में π इलेक्ट्रॉन युग्म ढीला बँधा रहता है और आसानी से ऑक्सीजन परमाणु की ओर स्थानान्तरित हो जाता है। ऐसा ऐल्कोहॉल समूह (O-H) में नहीं होता। अतः कार्बोनिल यौगिक अधिक ध्रुवीय होते हैं और इनके द्विध्रुव आघूर्णमान (2.3 से 2.80) ऐल्कोहॉलों (1.6-1.8 D) से उच्च होते हैं।

प्रश्न 23. आप बेन्जीन को बेन्जोइक अम्ल में कैसे परिवर्तित करेंगे?

उत्तर.

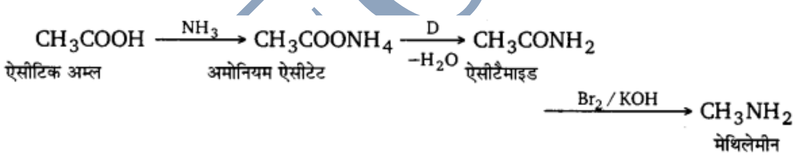


प्रश्न 24. बेन्जोइक अम्ल ऐसीटिक अम्ल से प्रबल अम्ल क्यों होता है?

उत्तर . बेन्जोइक अम्ल का K, मान (6.3 × 10-5) ऐसीटिक अम्ल के K मान (1.75 × 10-5) से अधिक होता है क्योंकि-I प्रभाव युक्त C6H5 समूह बेन्जोइक अम्ल से H+ का विमोचन सुलभ बनाता है जबकि । प्रभाव युक्त CH3 समूह इसे रोके रखता है।

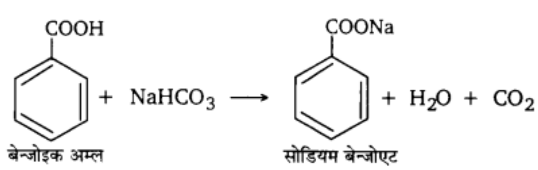
प्रश्न 25. आप ऐसीटिक अम्ल का मेथिलेमीन में परिवर्तन कैसे करेंगे?

उत्तर.



प्रश्न 26. बेन्जेल्डिहाइड तथा बेन्जोइक अम्ल के मध्य विभेद के लिए रासायनिक परीक्षण दीजिए।

उत्तर. बेन्जोइक अम्ल सोडियम बाइकार्बोनेट के साथ गर्म करने पर तेजी से झाग देता है जबकि बेन्जेल्डिहाइड क्रिया नहीं करता है।



प्रश्न 27. आप ऐसीटिक अम्ल को ऐसीटेल्डिहाइड में किस प्रकार परिवर्तित करेंगे?

उत्तर.

$$\underset{\text{ऐसीटिक अम्ल}}{CH_3COOH} \xrightarrow{LiAlH_4} \underset{\text{एथेनॉल}}{CH_3CH_2OH} \xrightarrow[\text{ऑक्सीकरण}]{\text{नियंत्रित}} \underset{\text{ऐसीटेल्डिहाइड}}{CH_3CHO}$$

प्रश्न 28. उदाहरण द्वारा हैल.वोल्हार्ड.जेलिन्सकी अभिक्रिया समझाइए ।

उत्तर. लाल फॉस्फोरस या आयोडीन उत्प्रेरक की अल्प मात्रा की उपस्थिति में उच्च ताप पर मोनोकार्बोक्सिलिक अम्ल की क्लोरीन से अभिक्रिया कराने पर α.हैलोजने अम्ल बनते हैं।

$$R—CH_2—COOH \xrightarrow[\Delta]{Cl_2/P(\text{लाल})} R—CHClCOOH + HCl$$

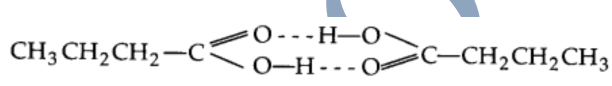
$$CH_3COOH \xrightarrow[\Delta]{Cl_2/P(\text{लाल})} \underset{(\alpha\text{-क्लोरोऐसीटिक अम्ल})}{CH_2ClCOOH} + HCl$$

प्रश्न 29. ऐसीटिक अम्ल को लाल P तथा Cl2 की उपस्थिति में हैलोजनीकृत किया जा सकता है। लेकिन फॉर्मिक अम्ल को नहींए क्योंद्द

उत्तर . फॉर्मिक अम्ल में α.हाइड्रोजन नहीं पाया जाता है। अतः यह हैलोजनीकृत (halogenated) नहीं होता है जबकि ऐसीटिक अम्ल में α.कार्बन परमाणु होता है तथा हैलोजनीकरण α .कार्बन परमाणु पर होता है।

प्रश्न 30. किसका क्वथनांक उच्च होगा.ब्यूटेनोइक अम्ल या एथिल ऐसीटेट ? समझाइए।

उत्तर. दोनों यौगिक समावयवी हैं तथा इनके अणुभार समान हैं। ब्यूटेनोइक अम्ल में OH समूह होता है। अतः यह हाइड्रोजन आबन्ध बनाने में सक्षम होता है। एथिल ऐसीटेट में हाइड्रोजन आबन्ध नहीं पाया जाता है। ब्यूटेनोइक अम्ल का क्वथनांक उच्च होता है।



ब्यूटेनोइक अम्ल

प्रश्न 31. टॉलेन अभिकर्मक क्या होता है?

उत्तर . टॉलेन अभिकर्मक सिल्वर नाइट्रेट का अमोनीकृत विलयन होता है।

प्रश्न 32. फॉर्मिक अम्ल टॉलेन अभिकर्मक को अपचयित करता है, समझाइए।

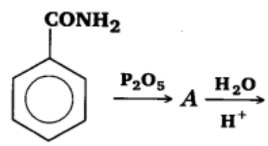
उत्तर . फॉर्मिक अम्ल में मुक्त ऐल्डिहाइड समूह होता है जो शीघ्रता से ऑक्सीकृत होता हैए अतरू यह टॉलेन अभिकर्मक ;अमोनीकृत सिल्वर नाइट्रेट विलयन) को रजत दर्पण (silver mirror) में अपचयित करता है।

प्रश्न 33. श्मिट अभिक्रिया द्वारा प्राथमिक ऐमीन कैसे बनायी जाती है? रासायनिक समीकरण भी दीजिए ।

उत्तर. कार्बोक्सिलिक अम्ल को हाइड्राजोइक अम्ल (N_3H) के साथ सान्द्र H_2SO_4 की उपस्थिति में गर्म करने पर प्राथमिक ऐमीन बनती है।

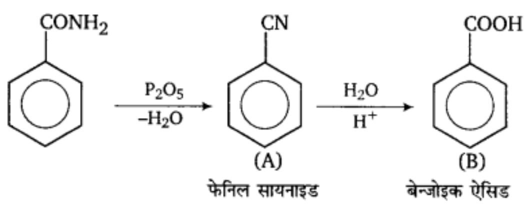
$$R{-}COOH + N_3H \xrightarrow{\text{सान्द्र } H_2SO_4} \underset{\text{प्राथमिक ऐमीन}}{R{-}NH_2} + CO_2\uparrow + N_2\uparrow$$

प्रश्न34.



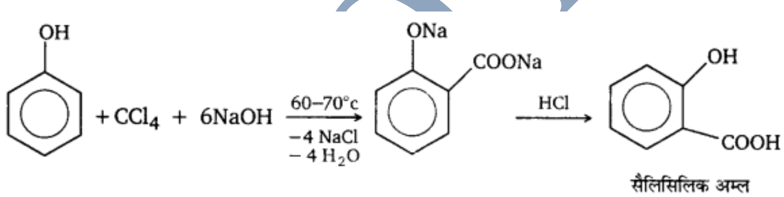
B में A और B के रासायनिक सूत्र लिखिए। (2014)

उत्तर.



प्रश्न 35. रीमर.टीमेन अभिक्रिया को समीकरण सहित लिखिए ।

उत्तर. फीनॉल के क्षारीय विलयन को CCl_4 के साथ 60 – 70°C पर reflux करने के पश्चात् मिश्रण को HCl द्वारा अम्लीय करने पर o-हाइड्रॉक्सी बेन्जोइक ऐसिड प्राप्त होता है।



प्रश्न 36. आप बेन्जोइक अम्ल को बेन्जामाइड में कैसे परिवर्तित करेंगे?

उत्तर.

$$\underset{\text{बेन्जोइक अम्ल}}{C_6H_5COOH} + NH_3 \longrightarrow \underset{\text{अमोनियम बेन्जोएट}}{C_6H_5COONH_4} \xrightarrow[-H_2O]{\Delta} \underset{\text{बेन्जामाइड}}{C_6H_5CONH_2}$$

लघु उत्तरीय प्रश्न

प्रश्न 1. विशिष्ट गन्ध वाला कार्बनिक यौगिक A, सोडियम हाइड्रॉक्साइड के साथ क्रिया करके दो यौगिक B तथा C बनाता है। यौगिक B का अणुसूत्र C_7H_8O है। इसका ऑक्सीकरण करने पर पुनः यौगिक । बनता है। यौगिक C को

CBSE BHINDER

सोडालाइम के साथ गर्म करने पर बेंजीन प्राप्त होती है। A, B तथा C कार्बनिक यौगिकों की संरचनाएँ लिखिए। सम्बन्धित अभिक्रियाओं के समीकरण भी लिखिए ।

उत्तर. यौगिक । की C_6H_5CHO होने की सम्भावना लगती है। प्रश्नानुसार यौगिक । की NaOH से क्रिया कराने पर यौगिक B तथा C बनता है। यौगिक B का अणुसूत्र C_7H_8O है।

$$\underset{(A)}{C_6H_5CHO} + NaOH \longrightarrow \underset{(B)}{C_6H_5CH_2OH} + \underset{(C)}{C_6H_5COONa}$$

यौगिक B $C_6H_5CH_2OH$ के ऑक्सीकरण से पुनः यौगिक । C_6H_5CHO प्राप्त होता है।

$$\underset{(B)}{C_6H_5CH_2OH} \xrightarrow[\text{[O]}]{\text{ऑक्सीकरण}} \underset{(A)}{C_6H_5CHO}$$

यौगिक C, C_6H_5COONa को सोडा लाइम के साथ गर्म करने पर बेंजीन बनती है।

$$C_6H_5COONa + NaOH \xrightarrow{CaO} \underset{\text{बेंजीन}}{C_6H_6} + Na_2CO_3$$

अत: यौगिक

$$A = C_6H_5-\underset{\underset{H}{|}}{C}=O \ \text{(बेन्जैल्डिहाइड)}$$

B= $C_6H_5CH_2OH$;बेन्जिल ऐल्कोहॉल), C= सोडियम बेन्जोएट

प्रश्न 2. एक कार्बनिक यौगिक । जिसका अणुसूत्र C_5H_{10} है ब्रोमीन जल को रंगहीन करता है। यौगिक । अपचयन करने पर 2- मेथिल ब्यूटेन और ओजोनीकरण करने पर ऐथेनल तथा प्रोपेनोन देता है। यौगिक । की पहचान कीजिए। सम्बन्धित अभिक्रियाओं के समीकरण दीजिए ।

उत्तर.

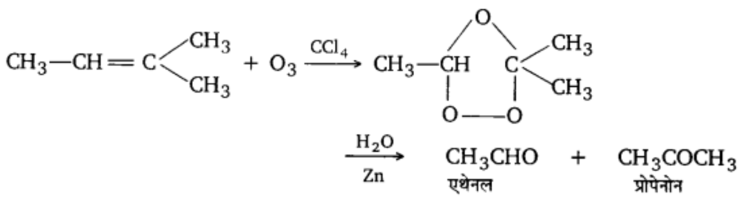
यौगिक के अणुसूत्र C_5H_{10}से इसके $CH_3-CH=C\begin{smallmatrix}\diagup CH_3\\ \diagdown CH_3\end{smallmatrix}$ होने की सम्भावना लगती है। चूंकि ओजोनीकरण के उपरान्त एथेनल तथा प्रोपेनोन बनता है तथा यह ब्रोमीन जल को रंगहीन करता है। इससे यौगिक की असंतृप्त होने की पुष्टि होती है।

यौगिक के अपचयन से 2.मेथिल ब्यूटेन बनता

$$CH_3-CH=C\begin{smallmatrix}\diagup CH_3\\ \diagdown CH_3\end{smallmatrix} + H_2 \longrightarrow CH_3-CH_2-\overset{\overset{CH_3}{|}}{\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}}$$

CBEO BHINDER

यौगिक । के ओजोनीकरण से एथेनल तथा प्रोपेनोन बनता है।

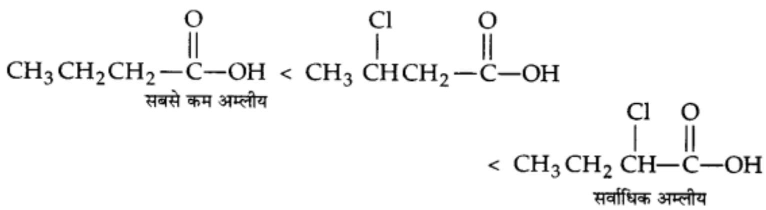


अतः यौगिक । 3.मेथिल.2.ब्यूटीन है।

प्रश्न 3. निम्नलिखित यौगिकों को अम्लीयता के बढ़ते क्रम में व्यवस्थित कीजिए तथा अपने उत्तर को समझाइए –

(a) ब्यूटेनोइक अम्ल (b) 2.क्लोरोब्यूटेनोइक अम्ल (c) 3.क्लोरोब्यूटेनोइक अम्ल

उत्तर. अम्लीयता का क्रम निम्नवत् है –



2.क्लोरो प्रतिस्थापी प्रेरणिक प्रभाव द्वारा ब्यूटेनोइक अम्ल की अम्लीयता बढ़ाता है। 3.क्लोरो प्रतिस्थापी अम्लीयता कम मात्रा में बढ़ाता है, क्योंकि C-Cl आबन्ध कार्बोक्सिल समूह से दूर हो जाता है। दूरी बढ़ने से प्रेरणिक प्रभाव घटता है।

CBEO BHANDER

13. एमीन (AMINES)

1. अमोनिया के एक, दो तथा तीनों हाइड्रोजन परमाणुओं को एल्किल समूह द्वारा प्रतिस्थापित करने पर प्राप्त योगीकौ का क्रियात्मक समूह बताइए।

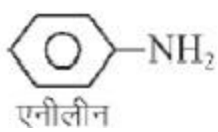
उत्तर-- जब अमोनिया के एक, दो तथा तीनों हाइड्रोजन परमाणुओं को एल्किल समूह द्वारा प्रतिस्थापित करने पर क्मशः प्राथमिक एल्किल एमीन, द्वितीयक एल्किल एमीन तथा तृतीयक एल्किल एमीन प्राप्त होते है।

2. अमोनिया के एक, दो तथा तीनों हाइड्रोजन परमाणुओं को एरिल समूह द्वारा प्रतिस्थापित करने पर प्राप्त योगीकौ का क्रियात्मक समूह बताइए।

उत्तर-- अमोनिया के एक, दो तथा तीनों हाइड्रोजन परमाणुओं को एरिल समूह द्वारा प्रतिस्थापित करने पर क्मशः प्राथमिक एरिल एमीन, द्वितीयक एरिल एमीन तथा तृतीयक एरिल एमीन प्राप्त होते है।

3. एक एरील एमीन का उदाहरण दीजिए एवं उसका सामान्य और IUPAC नाम भी बताइए।

उत्तर--



सामान्य नाम- एनीलीन

IUPAC नाम -एनीलीन/ बेन्जीन एमीन

4. एक एलिफेटिक प्राथमिक एमीन का उदाहरण बताइए।

उत्तर-- CH_3NH_2 (मेथेन एमीन)

5. 2^0 एल्किल अमीन का एक उदाहरण बताइए।

उत्तर-- $(CH_3)_2NH$ (N-मेथिल मेथेन एमीन)

6. एल्किल एमीन, अमोनिया से अधिक क्षारीय है क्यों समझाइए।

उत्तर-- एल्किल एमीन अमोनिया से प्रबल क्षारक है क्योंकि नाइट्रोजन से जुड़ा एल्किल समूह इलेक्ट्रॉन मुक्त करने की प्रकृति(+I प्रभाव) के कारण इलेक्ट्रॉन को नाइट्रोजन की ओर धकेल देता है जिससे नाइट्रोजन पर उपस्थित एकांकी इलेक्ट्रॉन युग्म में प्रोटॉन से साझेदारी के लिए आसानी से उपलब्ध हो जाता है

7. निम्नलिखित अभिक्रिया के क्रम में A तथा B को पहचानिए एवं सूत्र भी लिखिए|

$$C_6H_5NO_2 \xrightarrow[Sn + HCl]{6[H]} [A] \xrightarrow[273\text{-}278\ K]{NaNO_2 + HCl} [B]$$

उत्तर-- [A]= $C_6H_5NH_2$

[B]= $C_6H_5N_2Cl$

8. टिल्डेन अभिकर्मक का रासायनिक सूत्र एवं नाम लिखिए

उत्तर-- NOCl (नाइट्रोसिल क्लोराइ)

9. एनीलिन अमोनिया की तुलना में कम क्षारीय है क्यों समझाइए।

उत्तर-- एनीलिन अमोनिया की तुलना में कम क्षारीय होने का मुख्य कारण एनीलिन में पाई जाने वाली अनुनादी संरचनाएं है जिनमें नाइट्रोजन के एकांकी इलेक्ट्रॉन युग्म का बेंजीन वलय पर विस्थानीकृत हो जाता है अतः एनीलिन में नाइट्रोजन परमाणु की इलेक्ट्रॉन युग्म दान करने की प्रवृत्ति कम होती है।

10. निम्नलिखित अभिक्रिया के क्रम में [A] तथा [B] को पहचानिए एवं सूत्र भी लिखिए

$$CH_3CONH_2 + Br_2 + KOH \longrightarrow [A] \xrightarrow{CHCl_3 + 3KOH} [B]$$

उत्तर-- [A]= CH_3NH_2

[B]= CH_3NC

11. कार्बिल एमीन अभिक्रिया का रासायनिक समीकरण लिखिए।

उत्तर-- कार्बिल एमीन अभिक्रिया का रासायनिक समीकरण

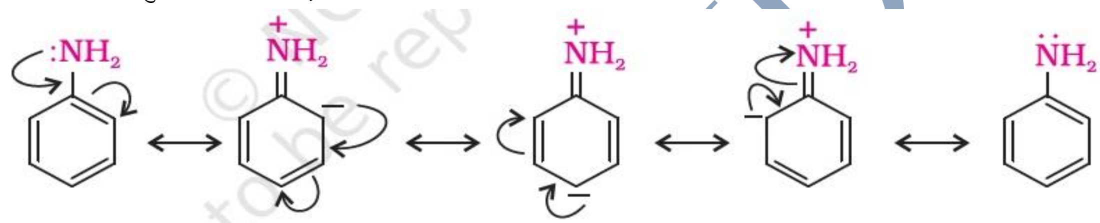
$$R-NH_2 + CHCl_3 + 3KOH \xrightarrow{\text{ताप}} R-NC + 3KCl + 3H_2O$$

12. कार्बिल एमीन परीक्षण समझाइये।

उत्तर-- केवल प्राथमिक एमीन ही कार्बिल एमीन अभिक्रिया प्रदर्शित करती है। अभीक्रिया में कार्बिल एमीन (आइसो साइनाइड) बनने से दुर्गन्ध आती है। अतः कार्बिल एमीन अभिक्रिया प्राथमिक एमीन को परीक्षण के लिए प्रयुक्त होती है जिसे कार्बिल एमीन परीक्षण कहते है।

13. एनीलिन की अनुनादी संरचनाएँ बनाइए।

उत्तर-- एनीलिन की अनुनादी संरचनाएँ-



I II III IV V

14. एल्किल एमीन, एनीलिन की तुलना में अधिक क्षारीय होती है क्यों समझाइए

उत्तर-- एल्किल एमीन, एनीलिन से प्रबल क्षारक है क्योंकि नाइट्रोजन से जुड़ा एल्किल समूह इलेक्ट्रॉन मुक्त करने की प्रकृति(+I प्रभाव) के कारण इलेक्ट्रॉन को नाइट्रोजन की ओर धकेल देता है जिससे नाइट्रोजन पर उपस्थित एकांकी इलेक्ट्रॉन युग्म प्रोटॉन से साझेदारी के लिए आसानी से उपलब्ध हो जाता है जबकी एनीलिन में अनुनाद पाया जाता है जिससे नाइट्रोजन का एकांकी इलेक्ट्रॉन युग्म ($-NH_2$ समुह के +R प्रभाव के कारण)बेंजीन वलय पर विस्थानीकृत हो जाता है अतः एनीलिन में नाइट्रोजन परमाणु की इलेक्ट्रॉन युग्म दान करने की प्रवृत्ति कम होती है।

15. वह अभिक्रिया लिखिए जिसका उपयोग निम्न के लिए किया जाता है

(i)एमीन श्रेणी के आरोहण में

(ii)एमाइड से एक कार्बन कम वाली एमीन के संश्लेषण में

उत्तर-- (i) एमीन श्रेणी के आरोहण में

$$\underset{\text{निम्न सजात}}{R-NH_2} \xrightarrow[(NaNO_2+HCl)]{HNO_2} \underset{\text{एल्कोहल}}{R-OH} \xrightarrow{PCl_5}$$

$$R-Cl \xrightarrow{KCN} R-CN \xrightarrow[4[H]]{Na/C_2H_5OH}$$

$$\underset{\text{उच्च सजात}}{RCH_2-NH_2}$$

(ii) एमाइड से एक कार्बन कम वाली एमीन के संश्लेषण में **हाफमान ब्रोमामाइड अभिक्रिया** का उपयोग किया जाता है।

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

16. निम्नलिखित यौगिकों को उनकी क्षारीयता के बढ़ते क्रम में व्यवस्थित कीजिए एवं कारण भी स्पष्ट करिए।

$C_2H_5NH_2$, CH_3NH_2, NH_3

उत्तर-- $NH_3 < CH_3NH_2 < C_2H_5NH_2$

कारण - प्रेरणिक प्रभाव (+I प्रभाव) बढने के साथ क्षारीयता में वृद्धि होती है।

17. निम्नलिखित योगीकौं को क्षारकता के बढ़ते क्रम में व्यवस्थित कीजिए।

$C_6H_5NH_2$, CH_3NH_2, NH_3,$(CH_3)_2NH$

उत्तर-- $C_6H_5NH_2 <$, NH3 $< CH_3NH_2 < (CH_3)_2NH$

18. ट्राई मेथिल एमीन की क्षारीयता मेथेनेमाइन से कम है क्यों ? समझाइए।

उत्तर-- ट्राई मेथिल एमीन $(CH_3)_3N$ में 3 मैथिल समूह है जबकि मेथेनेमाइन CH_3NH_2 में केवल एक मैथिल समूह $(-CH_3)$ है। मैथिल समूह का धनात्मक प्रेरणिक प्रभाव होता है जो इलेक्ट्रॉनों को नाइट्रोजन की ओर धकेल कर क्षारीयता को बढ़ाता है।

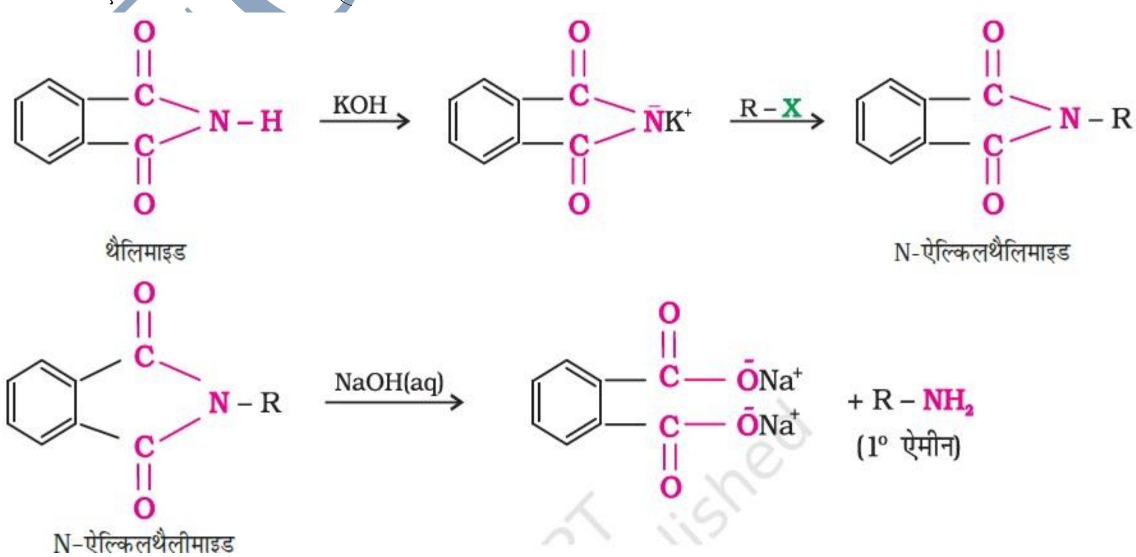
19. मेंडियस अपचयन अभिक्रिया का रासायनिक समीकरण लिखिए।

उत्तर-- मेंडियस अपचयन अभिक्रिया का रासायनिक समीकरण -

$$\underset{\text{ऐथेन नाइट्राइल}}{CH_3CN} + \; +4[H] \xrightarrow{Na + C_2H_5OH} \underset{\text{ऐथेन एमीन}}{CH_3CH_2NH_2}$$

20. ग्रेबिल थैलिमाइड संश्लेषण अभिक्रिया की रासायनिक समीकरण लिखिए।

उत्तर-- यह प्राथमिक एमीन बनाने की विधि हैं।



21. एमीनों की गंध बताइए।

उत्तर-- निम्नतर एमीन की गंध अमोनिया के समान जबकी उच्चतर एमीन की गंध मत्तस्य समान होती है।

22. निम्नसलिखित यौगीकों को पानी में बढती विलेयता के क्रम में व्यवस्थित करीए एवं कारण भी बताए।

$C_6H_5NH_2$, $C_2H_5NH_2$, $(C_2H_5)_2NH$

उत्तर-- $C_2H_5NH_2 < (C_2H_5)_2NH < C_6H_5NH_2$

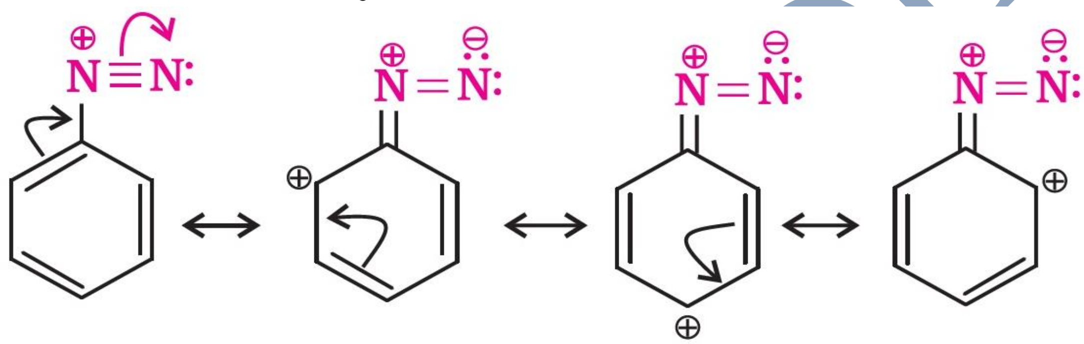
कारण- एल्किल एमीनों की जल में विलेयता एल्किल समुह के बढने के साथ घटती है। जबकी एरील एमीन जल में अविलेय होते है।

23. सभी एमीन क्षारीय प्रवृति क्यों दर्शाती है ?

उत्तर-- नाइट्रोजन पर उपस्थित एकांकी इलेक्ट्रोन युग्म के कारण सभी एमीन क्षारीय प्रवृति क्यों दर्शाती है।

24. बेंजीन डाई एजोनियम आयन की अनुनादी संरचनाएँ बनाइए।

उत्तर-- बेंजीन डाई एजोनियम आयन की अनुनादी संरचनाएँ -



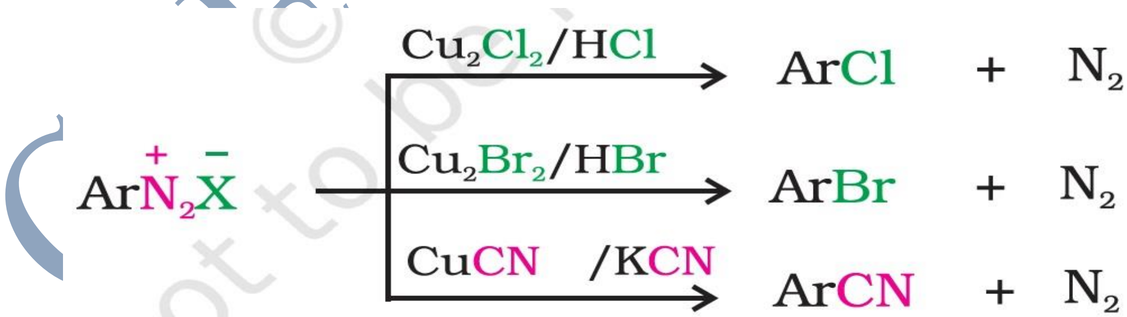
25. डाईऐजोकरण अभिक्रिया लिखिए।

उत्तर—प्राथमिक ऐमीन के नाइट्रस अम्ल से अभिक्रिया कर डाईऐजोनियम लवण में परीवर्तन को डाईऐजोकरण अभिक्रिया कहते है।

$$C_6H_5NH_2 + NaNO_2 + 2HCl \xrightarrow{273-278K} C_6H_5N_2^+Cl^- + NaCl + 2H_2O$$

26. सेंडमेयर अभिक्रिया लिखिए।

उत्तर--



27. गाटर मान अभिक्रिया लिखिए।

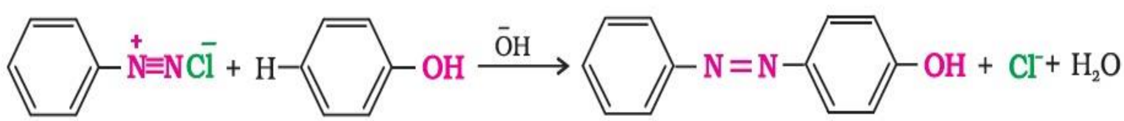
$$ArN_2^+X^- \xrightarrow{Cu/HCl} ArCl + N_2 + CuX$$

$$ArN_2^+X^- \xrightarrow{Cu/HBr} ArBr + N_2 + CuX$$

उत्तर--

28. बेंजीन डाई एजोनियम क्लोराइड की एक युग्मन अभिक्रिया लिखिए।

उत्तर-- बेंजीन डाई एजोनियम क्लोराइड फीनॉल से अभिक्रिया करने पर इसके पैरा स्थान पर युग्मित होकर पैरा हाइड्रोक्सीएजोबेन्जीन बनाता है, इस प्रकार अभिक्रिया को युग्मन अभिक्रिया कहते है।



p-हाइड्रोक्सीऐज़ोबेन्जीन (नारंगी रंजक)

अध्याय –14 जैव–अणु

प्रश्न–1 कार्बोहाइड्रेड का सामान्य सूत्र एवं सामान्य उदाहरण बताईये?

उत्तर– सामान्य सूत्र – $C_x (H_2O)_y$

सामान्य उदाहरण – इक्षु शर्करा, ग्लुकोस तथा स्टार्च आदि।

प्रश्न–2 ऐसे यौगिक का नाम बताईये जिसमें H व O में अनुपात 2 : 1 का है लेकिन कार्बोहाइड्रेड नहीं है?

उत्तर– ऐसीटिक अम्ल CH_3COOH या $C_2 (H_2O)_2$

प्रश्न–3 ऐसे कार्बोहाइड्रेड का उदाहरण लिखिये जिसमें H व O में अनुपात 2 : 1 का नहीं है?

उत्तर–रैम्नोस $C_6H_{12}O_5$

प्रश्न–4 मोनोसैकेराइड क्या होते है?

उत्तर– वे कार्बोहाइड्रेड जिनको पॉलीहाइड्रोऑक्सी एल्डिहाइड अथवा कीटोन को और अधिक सरल यौगिकों में जल अपघटित नहीं किया जा सकता, मोनोसैकेराइड कहलाते है।

उदाहरण –ग्लुकोज, फ्रक्टोज, राईबोज

प्रश्न–5 ओलिगोसैकेराइड किसे कहते है?

उत्तर– वे कार्बोहाइड्रेड जिनके जल अपघटन से मोनोसैकेराइड की 2 से 10 तक ईकाईयां प्राप्त होती है, ओलिगोसैकेराइड कहलाते है।

प्रश्न–6 पॉलिसैकेराइड किसे कहते है उदाहरण बताईये?

उत्तर– वे कार्बोहाइड्रेड जिनके जल अपघटन पर अत्यधिक संख्या में मोनोसैकेराइड इकाईयां प्राप्त होती है, पॉलिसैकेराइड कहलाती है।

उदाहरण – स्टार्च, सेलुलोस, ग्लाइकोजन तथा गोंद

प्रश्न–7 अपचायी शर्करा किसे कहते है?

उत्तर– यदि शर्करा में प्रकार्यात्मक समूह मुक्त हो तो वह शर्करा अपचायी शर्करा कहलाती है। उदाहरण – माल्टोस तथा लेक्टोस

वे शर्कराये जिनमें कार्बोहाइड्रेड समुह होता है तथा जो फेलिंग विलयन तथा टॉलेन अभिकर्मक को अपचित कर देती है, अपचायी शर्करा कहलाती है।

प्रश्न–8 अनअपचायी शर्करा किसे कहते है? उदाहरण भी लिखिये।

CBEO BHINDER

उत्तर – यदि डाईसैकेराइड में मोनोसेकेराइडों के अपचायी समूह जैसे एल्डीहाइड अथवा कीटोन आबंधित हो तो वह अनअपचायी शर्करा कहलाती है।

उदाहरण– सूक्रोस

प्रश्न–9 6–कार्बनयुक्त कार्बोहाइड्रेड का नाम क्या होगा?

उत्तर– ऐल्डोहैक्सोज या कीटो हैक्सोस

प्रश्न–10 डाईसैकेराइड के उदाहरण दिजिये?

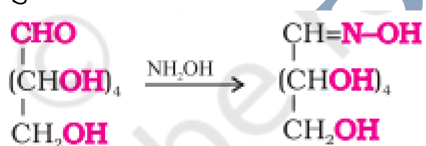
उत्तर– सुकरोज, माल्टोज, लेक्टोज

प्रश्न–11 ग्लुकोज से निम्न यौगिकों को कैसे प्राप्त करोगे? केवल रासायनिक समीकरण दीजिये।

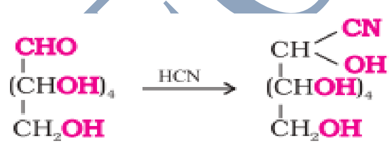
a) ग्लुकोज को ऑक्सिम
b) ग्लुकोज को साइनोहाइड्रिन
c) ग्लुकोज का ग्लुकोनिक अम्ल में
d) ग्लुकोज को n–हैक्सेन

उत्तर–

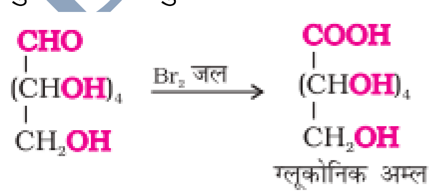
a) ग्लुकोज को ऑक्सिम



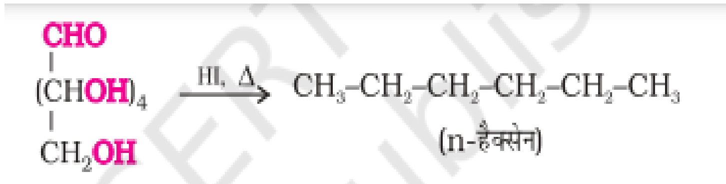
b) ग्लुकोज को साइनोहाइड्रिन



c) ग्लुकोज का ग्लुकोनिक अम्ल में



d) ग्लुकोज को n–हैक्सेन

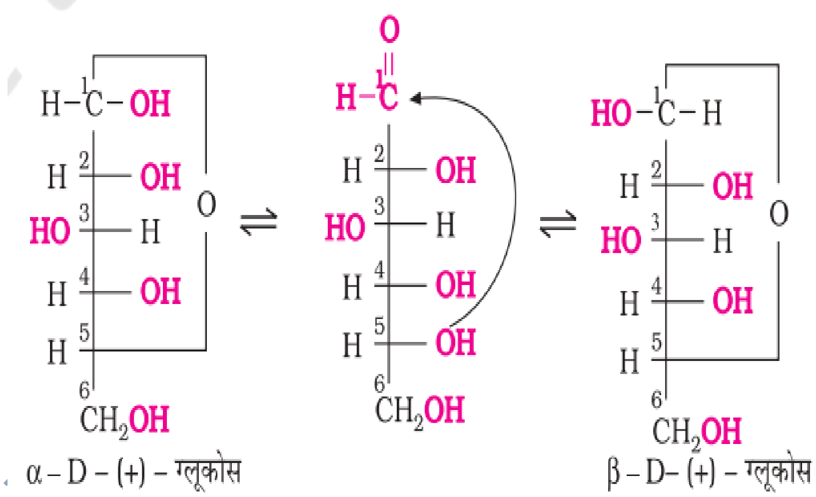


प्रश्न–12 ऐनोमर किसे कहते है?

उत्तर– ग्लुकोज की दोनों चक्रिय संरचनाओं में भिन्नता केवल C_1 पर उपस्थित H परमाणु व –OH समूह के विन्यास में है। इसे एनोमरी कार्बन (चक्रीयकरण से पूर्व एल्डिहाइड कार्बन) कहते है तथा वे समावयवी एनोमर कहलाते है।

प्रश्न–13 ग्लुकोज के एनोमर के संरचना सुत्र लिखिये?

उत्तर–



प्रश्न–14 अनावश्यक ऐमीनो अम्ल तथा आवश्यक ऐमीनो अम्ल किसे कहते है? उदाहरण लिखिये?

उत्तर– अनावश्यक ऐमीनो अम्ल– वे ऐमीनो अम्ल जो शरीर में संश्लेषित हो सकते है, अनावश्यक ऐमीनो अम्ल कहलाते है।

उदाहरण– ग्लुटैमीन

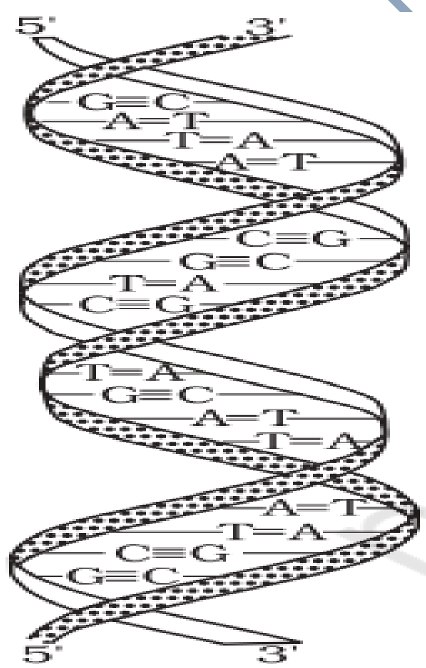
आवश्यक ऐमीनो अम्ल– वे एमीनो अम्ल जो शरीर में संश्लेषित नहीं हो सकते तथा जिनको भोजन में लेना आवश्यक है, आवश्यक एमीनो अम्ल कहलाते है। उदाहरण– ट्रिप्टोफैन

प्रश्न–15 प्रोटीन का विकृतिकरण से आप क्या समझते हो?

उत्तर –प्रोटीन का विकृतिकरण – प्रोटीन एक जटिल त्रिविमीय संरचना वाले अणु होते है। भौतिक परिवर्तन जैसे ताप, दाब, pH में परिवर्तन तथा लवण या विभिन्न रासायनिक परिवर्तनों के कारण हाइड्रोजन आबंधो में अस्तव्यस्तता उत्पन्न हो जाती है। जिसे प्रोटीन अणु नियमित तथा विशेष आकृति से, अकुण्डलित होकर अधिक टेढी–मेढी आकृति में परिवर्तित हो जाते है। विकृतिकरण के कारण प्रोटीन अपनी जैविक सक्रियता खो देती है। जिसे प्रोटीन का विकृतिकरण कहते है।रासायनिक रूप से विकृतिकरण के कारण प्रोटीन की द्वितीयक व तृतीयक संरचना प्रभावित होती है किन्तु प्राथमिक संरचना में कोई परिवर्तन नहीं होता है। विकृतिकरण की यह प्रक्रिया अनुत्क्रमणीय होती है।

प्रश्न–16 डीएनए द्विकुण्डलीनी संरचना का चित्र बनाइये?

उत्तर–



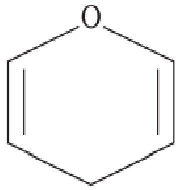
प्रश्न–17 न्युक्लिओसाइड तथा न्युक्लिओटाइड में अंतर लिखिये?

उत्तर–

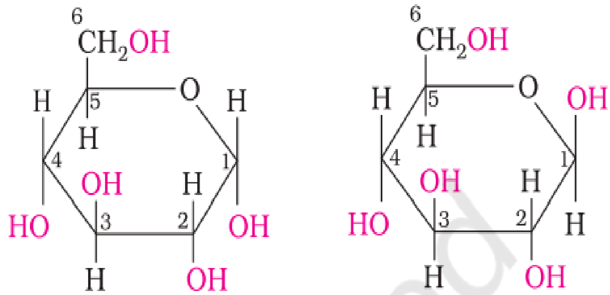
क0सं0	न्युक्लिओसाइड	न्युक्लिओटाइड
1	यह दो अणुओं के मिलने से बनता है– 1.एक नाइट्रोजन क्षारक तथा 2 एक पेन्टोस शर्करा	यह तीन अणुओं से बनता है– 1.एक नाइट्रोजन क्षारक, 2 एक पेन्टोस शर्करा तथा 3. एक फॉस्फेट
2	यह स्वभाव से क्षारीय होते है	यह स्वभाव से अम्लीय होते है
3	यह न्युक्लोटाइड के घटक है	यह न्यूक्लीक अम्ल के घटक है।

प्रश्न–18 पाइरैन की चक्रीय संरचना एवं ग्लुकोज की चक्रीय संरचना (हावर्थ संरचना) को निरूपित किजिये?

उत्तर–



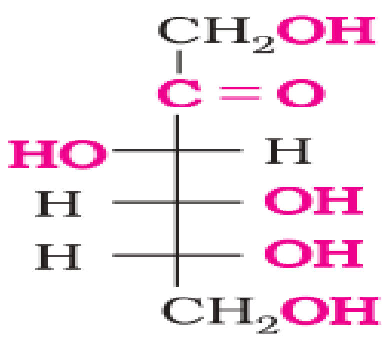
पाइरैन



α – D – (+) – ग्लूकोपाइरैनोस   β – D – (+) – ग्लूकोपाइरैनोस

प्रश्न–19 फ्रक्टोज का संरचना सुत्र लिखिये?

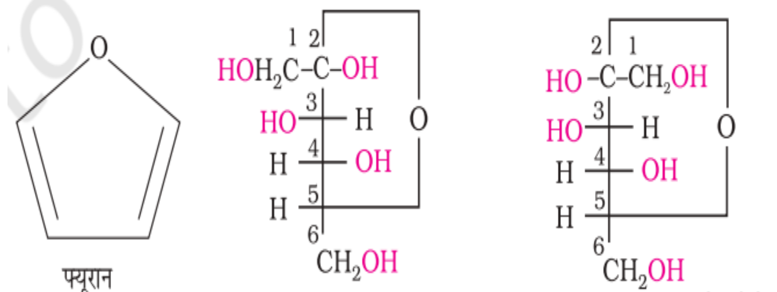
उत्तर–



D – (–) –फ्रक्टोज़

प्रश्न–20 फ्युरोन की संरचना लिखिये एवं फ्रक्टोज की दोनों एनोमर की चक्रीय संरचना को लिखिये?

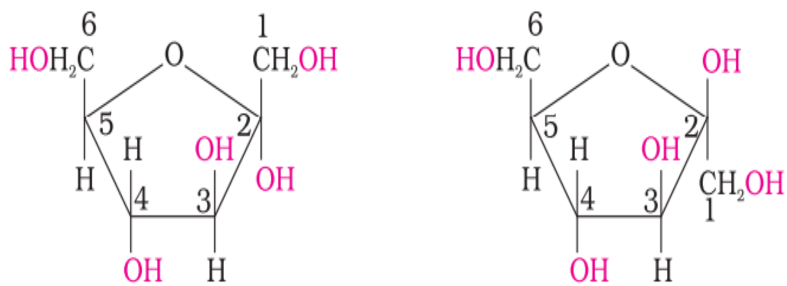
उत्तर –



फ्यूरान α – D – (–) – फ्रक्टोफ्यूरेनोस β – D – (–) – फ्रक्टोफ्यूरेनोस

प्रश्न–21 फ्रक्टोज के दोनों एनोमर की चक्रीय संरचना को हावर्थ संरचनाओं द्वारा निरूपित किजिये?

उत्तर–

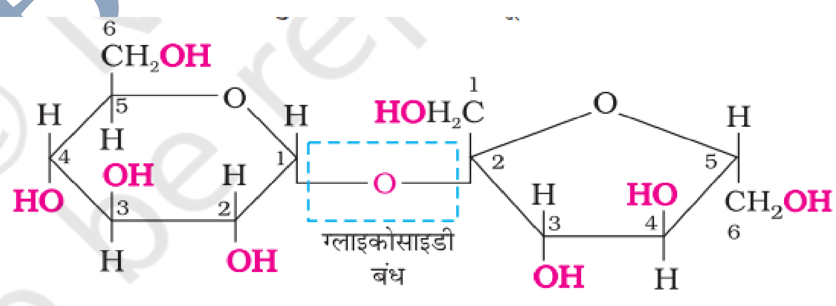


α – D – (–) – फ्रक्टोफ्यूरेनोस β – D – (–) – फ्रक्टोफ्यूरेनोस

प्रश्न–22 ग्लाइकोसाइडी बंध से आप क्या समझते है?

उत्तर– ग्लाइकोसाइडी बन्ध– दो मोनोसेकेराइड इकाईयां जल अणु के निष्कासन के उपरान्त जिस बन्ध के द्वारा जुडकर डाइसेकेराइड बनाती है, उस बन्ध को ग्लाइकोसाइडी बन्ध कहते है।

डाईसेकेराइडो का जल अपघटन तनु अम्ल अथवा एन्जाइमों की उपस्थिति में करने पर मोनोसेकेराइड की दो समान अथवा असमान इकाईयां प्राप्त होती है, ये मोनोसेकेराइड की ईकाइयां आपस में ग्लाइकोसाइडी बंध के द्वारा बंधी होती है



α – D – ग्लूकोस β – D – फ्रक्टोज़

सूक्रोस

प्रश्न–23 सुक्रोस एक अनअपचायी शर्करा है, क्यो?

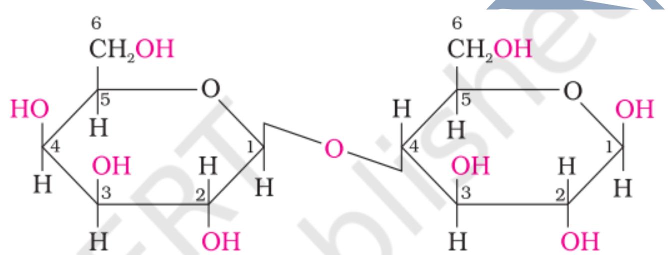
उत्तर – सुक्रोस में मुक्त – CHO समूह अनुपस्थित है अतः यह एक अनअपचायी शर्करा है।

प्रश्न–24 अपवृत शर्करा किसे कहते है?

उत्तर– सुक्रोस दक्षिण ध्रुवण घूर्णक होता है लेकिन जल अपघटन के उपरान्त दक्षिण ध्रुवण घूर्णक ग्लुकोस तथा वाम ध्रुवण घूर्णक फ्रक्टोस देता है, चूंकि वाम ध्रुवण घूर्णन का मान (–92.4) ग्लुकोस के दक्षिण ध्रुवण घूर्णन (+52.5) से अधिक होता है, अतः जल अपघटन पर सुक्रोस के घूर्णन के चिन्ह में परिवर्तन दक्षिण (+) से वाम (–) में हो जाता है। इस उत्पाद को अपवृत शर्करा कहते है।

प्रश्न–25 दूध में उपस्थित शर्करा का नाम लिखिये एवं उसमें मोनोसेकेराइड की कितनी ईकाइयां है, बताईये?

उत्तर– दूध में लेक्टोस शर्करा उपस्थित होती है इसमें β–(D)–गैलेक्टोस तथा β–(D)–ग्लूकोस की दो ईकाइयां होती है।

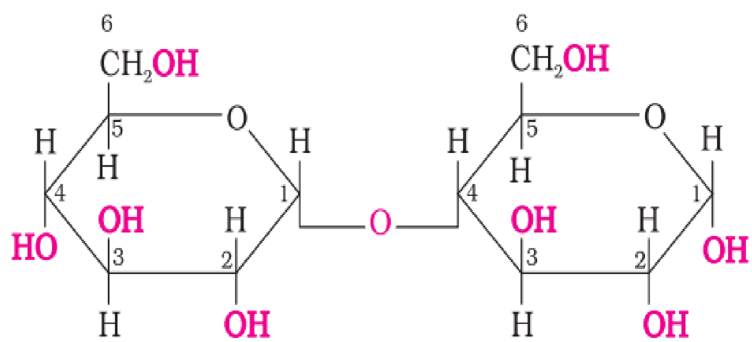


β – D – गैलैक्टोस β – D – ग्लूकोस

लैक्टोस

प्रश्न–26 माल्टोस की संरचना लिखिये तथा माल्टोस अपचायी शर्करा है,क्यो?

उत्तर–



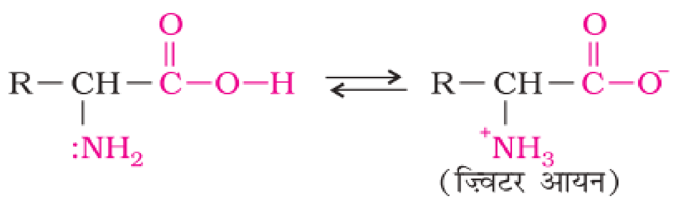
(I) α – D – ग्लूकोस (II) α – D – ग्लूकोस

माल्टोस

माल्टोस α–D– की दो ईकाइयों से निर्मित होता है जिसमें एक ग्लुकोज की इकाई का C_1 दूसरी ग्लुकोस ईकाइ के C_4 के साथ जुडा रहता है। विलयन में ग्लुकोस की दूसरी इकाई का C_1 मुक्त एल्डीहाइड समूह देता है अतः यह अपचायी शर्करा है।

प्रश्न–27 ऐमीनो अम्ल की उभयधर्मी प्रकृति को आप कैसे समझाएगे?

उत्तर– ऐमीनो अम्ल सामान्यतः रंगहीन क्रिस्टलीय ठोस होते है। ये जल में विलय तथा उच्च गलनांकी ठोस होते है। जो सामान्य ऐमीनो अम्ल तथा कार्बोक्सिलिक अम्लों की भॉति व्यवहार नहीं करते, अपितु लवणों की भॉति गुण दर्शाते है। इसका कारण एक ही अणु में अम्लीय (कार्बोक्सिल समूह) तथा क्षारकीय (ऐमीनो समूह) समूहों की उपस्थिति है। जलीय विलयन में कार्बोक्सिल समूह एक प्रोटोन मुक्त कर सकता है, जबकि ऐमीनो समूह एक प्रोटोन ग्रहण कर सकता है जिसके फलस्वरूप एक द्वि–ध्रुवीय आयन बनता है जिसे ज्विटर आयन अथवा उभयाविष्ट आयन कहते है। यह उदासीन होता है परन्तु इसमें धनआवेश तथा ऋणआवेश दोनों ही उपस्थित होते हैं

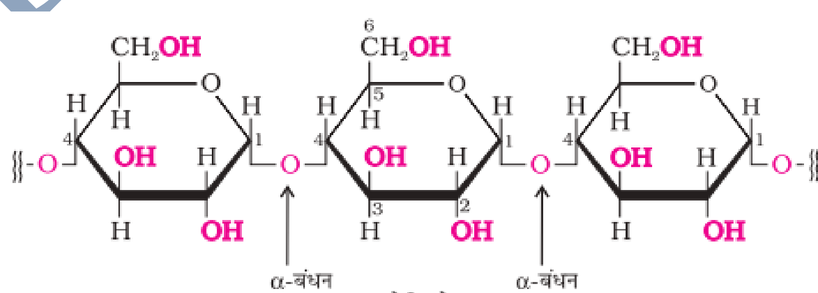


उभयाविष्ट आयनीक रूप में ऐमीनों अम्ल उभयधर्मी प्रकृति दर्शाते है तथा वे अम्लों एवं क्षारकों दोनों के साथ अभिक्रिया करते है।

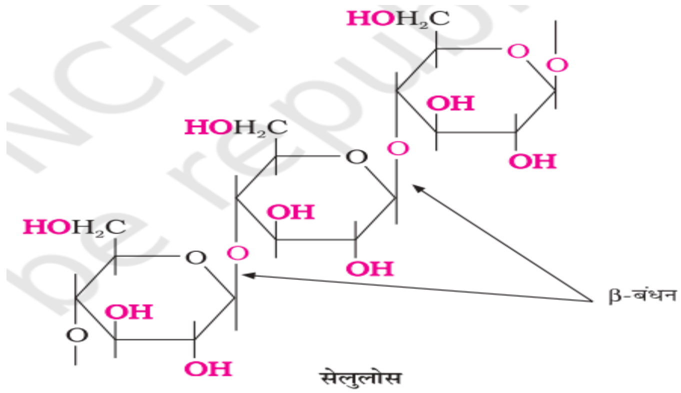
प्रश्न–28 स्टार्च तथा सेलुलोस में मुख्य संरचनात्मक अंतर क्या है?

उत्तर– स्टार्च ऐमीलोस तथा ऐमीलोपेक्टिन मिलकर बनता है । ऐमीलोस α–D ग्लुकोस का रेखीय बहुलक होता है जबकि सेलुलोस β–D ग्लुकोस का रेखीय बहुलक होता है।

ऐमीलोस में एक ग्लुकोस इकाई का C-1 अन्य ग्लुकोस इकाई के C-4 से ग्लाईकोसाइडी बन्ध द्वारा जुडा रहता है। जबकि सेलुलोस β–D ग्लुकोस से बनी ऋजु श्रंखलायुक्त पॉलिसैकेराइड है जिसे एक ग्लुकोस इकाई के C-1 तथा दूसरी ग्लुकोस इकाई के C-4 के मध्य ग्लाईकोसाइडी बन्ध बनता है।



ऐमिलोस

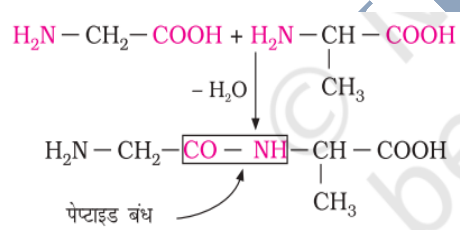


सेलुलोस

प्रश्न–29 डाईपेप्टाइड किसे कहते है, उदाहरण सहित समझाईये?

उत्तर– – प्रोटीन α–एमीनो अम्लो के बहुलक होते है जो की आपस में पेप्टाइड आबन्ध अथवा पेप्टाइड बन्ध द्वारा जुडे होते है। यह –COOH तथा – NH_2 समुह के मध्य बनता है। यह (–CO-NH-) होता है।

जब दो एक जैसे या भिन्न भिन्न एमीनो अम्ल आपस में संयोग करते है संयोग के दौरान एक जल अणु मुक्त होता है तथा यहा पेप्टाईड बन्ध (–CO-NH-) बनता है। चूंकि यहा उत्पाद दो एमीनो अम्ल से बनता है अतः इसे डाईपेप्टाईड कहते है।



ग्लाइसिलएलनीन (Gly-Ala)

इस उदाहरण में ग्लाईसीन का कार्बोक्सिल समूह, ऐलानीन के ऐमीनो समूह के साथ संयोग करता है तथा एक डाईपेप्टाइड, ग्लाइसील ऐलानीन प्राप्त होता है।

यहा पर प्रोटीन दो ऐमीनो अम्लों के जुडने से बन रहा है, अतः इसे डाईपेप्टाइड कहते है।

प्रश्न–30 एन्जाइम किसे कहते है, इसका मुख्य कार्य क्या है? इसको प्रभावित करने वाले कारक भी बताईये।

उत्तर– जीवों में होने वाली उपापचयी अभिक्रियाओं में एन्जाइम की आवश्यकता होती है। जीवधारियों में होने वाली विभिन्न रासायनिक अभिक्रियाओं जैसे–भोजन का पाचन, उपयुक्त अणुओं का अवशोषण इत्यादि जो एक अनुक्रम में होती है तथा शरीर में मध्यम परिस्थितियों में सम्पन्न होती है। ये जैव उत्प्रेरकों की सहायता से होती है जिन्हे एन्जाइम कहते है।

एन्जाइम का प्रमुख कार्य – जैविक अभिक्रियाओं की दर बढाना है।

एन्जाइम को प्रभावित करने वाले कारक– तापक्रम तथा pH मान एन्जाइम की क्रियाशीलता को प्रभावित करते है।

प्रश्न–31 विटामिन A, B, C और D को जल तथा वसा में विलयन के आधार पर वर्गीकृत कर तुलना किजिये?

उत्तर– जल में विलय विटामिन–विटामिन B तथा विटामिन C जल में विलय होते है जिससे ये शरीर में संचित नहीं रहते है।

वसा में विलय विटामिन–

(जल में अविलय विटामिन)–विटामिन A तथा विटामिन D वसा में विलय होते है जिस कारण ये शरीर में संचित रहते है।

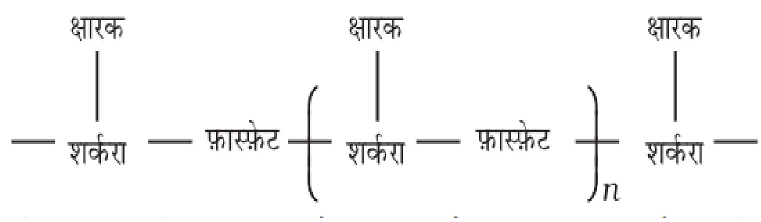
प्रश्न–32 DNA तथा RNA में चार अंतर लिखिये?

उत्तर–

क0सं0	DNA	RNA
1	यह केन्द्रक में पाये जाने वाले गुणसूत्र में पाया जाता है।	यह कोशिका द्रव्य में पाया जाता है।
2	इसमें डीऑक्सिराइबोस शर्करा पायी जाती है।	इसमें राइबोस शर्करा पायी जाती है।
3	इसकी संरचना द्विकुण्डलित होती है।	इसकी एक सूत्री संरचना होती है।
4	यह आनुवांशिक गुणों के स्थानान्तरण में महत्वपूर्ण भूमिका अदा करता है।	यह प्रोटीन संश्लेषण में मदद करता है।

प्रश्न–33 न्युक्लीक अम्ल की श्रृंखला की सरलतम संरचना लिखिये?

उत्तर–



प्रश्न–34 हार्मोन क्या होते है?

उत्तर– हार्मोन जटिल कार्बनिक यौगिक होते है जो शरीर में अन्तःस्त्रावी ग्रन्थियों में बनते है तथा सीधे ही रक्तधारा में प्रवाहित कर दिये जाते है जो इन्हे कार्यस्थल तक पहुचा देती है।

CEO BHINDER

प्रश्न–35 हार्मोनों को कितने वर्गो में विभाजित किया गया है।

उत्तर– हार्मोनों को दो वर्गो में विभाजित किया गया है– 1. स्टेरोइड तथा 2. अनस्टेरोइड

प्रश्न–36 DNA अंगुली छापन किसे कहते है एवं इसके उपयोग बताइये?

उत्तर– किसी व्यक्ति में DNA के क्षारकों का अनुक्रम अद्वितीय होता है तथा DNA के क्षारकों के अनुक्रम का निर्धारण ही DNA अंगुंली छापन कहलाता है।

उपयोग– 1. विधि संबंधी प्रयोगशाला में अपराधी की पहचान करने में

2. किसी व्यक्ति की पैतृकता निर्धारण में

3. दुर्घटना में मृत्य व्यक्ति के शरीर की पहचान करने में

4. जैव विकास के पुर्नलेखन में किसी प्रजाति की पहचान करने में

CBEO BHINDER