செய்முறை இரசாயனக் கைநூல்

(க. பொ. த. உயர்தர வகுப்புகளுக்குரியது)

PRACTICAL CHEMISTRY

(G. C. E. A/L)

Lt. T. Nagaratnam B.Sc. (Cey)

RS. 30-00

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

செய்முறை

இரசாயனக் கைநூல்

க. பொ. த. (உயர்தரம்)

PRACTICAL

CHEMISTRY

G. C. E. (A/L)

Author:

Lt T. NAGARATNAM, B.Sc. (Cey.)

Published by:

T. Thiruchelvanathan

Vishnu Aham, Kandy Road, Pallai.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

Title:	Practical Chemistry
Author:	Lt. T. Nagaratnam *B. Sc. (Cey)*
Publisher:	T. Thiruchelvanathan Vishnu Aham, Kandy Road, Pallai.
Size of book:	1/8 S. D. (21.6 cm 13.5 cm)
No of Pages:	121
Price:	Rs. 30-00
This Edition:	February, 1988
Printing:	**Chitra Achchakam** **664, Hospital Road,** **Jaffna.**

அணிந்துரை

என் நீண்டகால நண்பர் திரு. நாகரட்ணம் அவர்கள் புதிய சிந்தனைகள் முன்னோடித்தனமான சுறுசுறுப்பு எண்ணிய எண்ணியாங்கு இயற்றும் மனத்திண்மை - இவை அவரிடம் நான்கண்ட சிறப்பியல்புகள்.

ஆம்! ''கைத்தொழில் இரசாயனம்'' என்றும் உயர்தர மாணவர்களுக்கான கைந்நூலை - மாணவர் பெரிதும் அவாவி நின்ற வேளையில், உடுக்கை இழந்தவன் கைபோல் உடனடியாக உதவி உவந்தவர் நண்பர் நாகரட்ணம் அவர்கள்.

அதே வழியில் - பணித்தொடரில் இப்பொழுது ''செய்முறை இரசாயனம்'' என்னும் இக்கைந்நூலையும் தேவையும் காலமும் அறிந்து அன்னார் வழங்குவது நன்றிப்பாராட்டுக்குரியது. ஆய்வுசாலை மாணாக்கர் செய்முறை வகுப்பில் வெற்றிகரமாகப் பங்கு பற்றி முழுப்பயன் அடைய அவரது இந்த நூலும் உதவும் என்பதில் ஐயமில்லை.

மேலும் மேலும் இதுபோன்ற முயற்சிகள் மூலம், இவரது அனுபவம அறிவு, சிந்தனைகள் இரசாயன மாணவர்களின் ஞான விருத்திக்கு ஊட்டந்தரவேண்டுமென உளமார வாழ்த்துகிறேன்.

M. S. PETER SINGHAM,

51, விதானையார் வீதி,
சுண்டிக்குளி,
யாழ்ப்பாணம்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

முகவுரை

இன்று பல்கலைக்கழகத்தினுள் நுழைவதற்கு மிகக்கூடிய திறமை தேவைப்படுகின்றது. எனவே மாணவர்கள் எவ்வொரு பாடத்திலும் உள்ள ஒவ்வொரு பிரிவிலும் மிகக்கூடியளவு அறிவை பெற்றிருத்தல் அவசியமாகின்றது.

எனவே இரசாயனப் பாடத்தைப் பொறுத்தவரையில் மாணவர்கள் பொதுவாக பரீட்சையில் எதிர் நோக்கும் பிரச்சினைகளிலொன்று செய்முறையில் போதிய அளவு அறிவைப் பெற்றிராமையாகும் இதற்கு நாட்டில் தற்போது நிலவும் சூழ்நிலையும் ஒரு காரணமாகும்.

பாடசாலைகளில் மாணவர்கள் குறிப்பிட்ட நேரத்தினுள் செய்முறைப் பயிற்சியை முடிக்க இயலாதிருப்பதற்குக் செய்முறை பற்றிய கைநூல் ஒன்று மாணவர் கைவசம் இல்லாதிருப்பதும் ஒரு காரணமாகும். இதனால் மாணவர்களுக்கு செய்முறைப் பயிற்சியின் மேல் வெறுப்புக்கூட ஏற்படுகின்றது.

இதைக் கருத்திற்கொண்டு மாணவர்கள் நலன்கருதி, மாணவர்கள் இலகுவாக புரிந்துணரக்கூடிய வகையில் செய்முறை இரசாயனம் எனும் நூலை உருவாக்கியுள்ளேன். இந்நூலில் இரசாயன பாடத்திட்டத்தின் சுருக்கக் குறிப்புகளும் இடம்பெற்றிருப்பது குறிப்பிடத்தக்கது. எனவே இந்நூலானது *G. C. E.* உயர்தர மாணவர் ஒவ்வொரிடமும் இருக்குமாயின் அவர்களின் இரசாயன அறிவு மேலும் விருத்தியடையுமென எதிர்பார்க்கின்றேன்.

தற்பொழுது நாட்டிலுள்ள பிரச்சினையின் மத்தியில் இந்நூல் வெளிவருவதால் இருநூலை அச்சிடும் காலத்தில் போதியளவு கவனம் செலுத்தமுடியாமல் போய் விட்டது இதனால் இந்நூலில் பல தவறுகள் இடம் பெற்றிருக்கலாம் இதனை மாணவர்களோ அல்லது ஆசிரியர்களோ சுட்டிக்காட்டின் அவர்களிற்கு நான் மிகவும் நன்றியுள்ளதனாக இருப்பேன்.

இந்நூலை ஆக்குவதற்கு எனக்கு ஊக்கமும் உற்சாகமும் ஆலோசனையும் வழங்கிய எனது நண்பன் ஆசிரியர் திரு. M. S. பீற்றர் சிங்கத்திற்கு எனது மனமார்ந்த நன்றிகள் மேலும் இந்நூலை ஆக்குவதற்கும், புளொக் அமைப்பதற்கும் எனக்குதவிய பேராதனை மாணவன் திரு. சிவகடாட்சம் லக்ஸ்மனிற்கும், இந்நூலை வெளியிடுவதற்கு முன்வந்த சகோதரன் திரு. T. திருச்செல்வநாதன் அவர்கட்கும் தற்போது நிலவும் சூழ்நிலையிலும் இந்நூலினை துரிதகதியில் அச்சிட்டு உதவிய சித்திரா அச்சகத்தாருக்கும் எனது மனமார்ந்த நன்றிகள் உரித்தாகுக.

54/14 விதானையார் வீதி
சுண்டிக்குளி, யாழ்ப்பாணம்.

திரு. தா. நாகரட்ணம்

பொருளடக்கம்

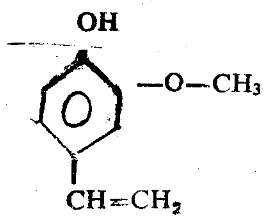
	பாடம்	பக்கம்
1.	திணிவுக்காப்பு விதி	1
2.	மாறு அமைப்பு விதி வாய்ப்புப்பார்த்தல்	1
3.	பல்விகித சமவிதி	2
4.	இதரவிதர விகித சமவிதி	4
5.	கேலுசாக் விதி I	5
6.	கேலுசாக் விதி II	5
7.	கேலுராக் விதி III	6
8.	கேலுசாக் விதி IV	7
9.	மூலர் கனவளவு I	7
10.	மூலர் கனவளவு II	9
11.	இரசாயனச் சமவலு I	9
12.	இரசாயனச் சமவலு II	10
13.	இரசாயனச் சமவலு III	10
14.	ஆய்வுசாலைகளில் நியமக்கரைசல்களைத் தயாரித்தல்	11
15.	(a) நியமக்கரைசல் தயாரித்தல்	12
15.	(b) நியம HCl ஐத் தயாரித்தல்	13
16.	சேர்வைகள் தாக்கம்புரியும் மூல் விகிதத்தைத் துணிதல் தொடர் மாற்றல் முறை 1	13
17.	தொடர்மாற்றல் முறை II	15
18.	கதோட்டுக் கதிர்களின் இயல்புகளைச் சோதித்தல்	18
19.	அமில - மூல தாக்கத்தின் நடுநிலையாக்கல் வெப்பத்தைத் துணிதல்	19
20.	எசுவின் வெப்பக்கூட்டல் விதியை ஆய்வுச்சாலையுல் வாய்ப்புப்பார்த்தல்	21
21.	எசுவின் விதியை வாய்ப்புப்பார்த்தல்	24
22.	S தொகுப்பு மூலகங்களின் தாக்கங்கள்	26
23.	சுவாலைப் பரிசோதனை	27
24.	S தொகுப்பு மூலகங்களின் காபனேற்றுகளையும் நைத்திரேற்றுகளையும் வெப்பமேற்றல்	28
25.	நைத்திரேற்றுகள்	28
26.	S தொகுப்பு மூலகங்களின் உப்புக்களின் கரைதிறன்	29
27.	குளோரினைத் தயாரித்தலும் ஏலைட்டுகளைப் பரிசோதித்தலும்	30
28.	ஏலைட்டுகளை இனம் காணல்	32
29.	[illegible]ன் பிற[illegible]கள் தயாரித்தல்	34
30.	H_2S ஐத் தயா[illegible]தலும் அதன் தாக்கங்களும்	36

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

31. SO_2ஐத் தயாரித்தலும், SO_2ன் தாக்கங்களும் 38
32. சல்பூரிக்கமிலத்தின் தாக்கங்கள் 41
33. சேதனச் சேர்வையிலுள்ள மூலங்களை இனங்காணுதல் 42
34. மெதேன், எதேன், எதீன், அசற்றல்டிசைட்டு அசற்ரேன் என்பன தயாரிப்பு 45
35. C_2H_4, CH_4ஐப் பயன்படுத்தி பரிசோதனைகள் 47
36. அற்கைன் (CnH_2n-_2) 49
37. C_6H_6 பென்சீனின் தாக்கங்கள் 50
38. அற்கையில், ஏரைல், பென்சைல் ஏலைட்டுகளின் நீர்ப்பகுப்பு 50
39. நொதித்தலினால் மதுசாரம் தயாரித்தல் 52
40. CH_3OH ஐயும் C_2H_5OH ஐயும் பயன்படுத்தி 52
41. பீனோலின் தாக்கங்கள் 54
42. P நைதரோ பீனோலின் தாக்கங்கள் 55
43. பீனோல் போமல்டிகைட்டு பல்பகுதியம் தயாரிப்பு 56
44. அல்டிகைட்டுகளும் அவற்றின் தாக்கங்களும் 57
45. கீற்ரோனின் தாக்கங்கள் 59
46. காபொட்சிலிக் அமிலத்தின் தாக்கங்கள் 59
47. அனிலீனைத் தயாரித்தல் 61
48. அனிலீனின் தாக்கங்கள் 62
49. ஈரசோனியம் குளோரைட்டுத் தயாரித்தலும் அதன் தாக்கங்களும் 63
50. வழியமீனிற்கு பரிசோதனை 65
51. ஏமைட்டுகளின் தாக்கங்கள் 65
52. யூறியா போமல்டிகைற்டுப் பிளாத்திக்குத் தயாரிப்பு 67
53. சமநிலையை செறிவு பதிக்கும் என்பதைக் காட்டப் பரிசோதனை 67
54. பரிசோதனை ,, 68
55. பரிசோதனை ,, 69
56. பரிசோதனை ,, 70
57. பரிசோதனை ,, 70
58. அமுக்கம் சமநிலை நிலையைப் பாதிக்குமெனக் காட்டல் 71
59. நீர், $CHCl_3$ ஆகியவற்றிற்கிடையான NH_3ன் பங்கீட்டுக் குணகத்தை துணிதல் 72
60 கல்சியம் ஐதரொட்சைட்டின் கரைதிறன் பெருக்கத்தைத் துணிதல் 73
61. கற்றயன்களிற்கான பரிசோதனைகள் 75
62. சவர்க்காரம் தயாரிப்பு 80
63. காட்டிகளைத் தயாரித்தலும் அவற்றின் pH வீச்சைத் துணிதல் 80
64. உப்புக்களின் நீர்க்கரைசல்களின் இயல்புகள் 82
65. சில உப்புக்களின் நீர்க்கரைசல்களின் தாங்கற் தன்மையை ஆராய்தல் 83
66. ஈருலோக எளிய மின்னிரசாயனக் கலங்களின் மின்னியக்க விசைகளில் பல்வேறு காரணிகளின் விளைவுகள் 84
67. மின்னிரசாயனத்தொடர் 86
68. மின்னிரசாயனத்தொடர் 88
69. மின்னிரசாயனத்தொடர் (வெப்பஉறுதி) 88
70. தாக்கவீதத்தைப் பாதிக்கும் காரணிகள் 90
71. பரிசோதனை ,, 91
72. பரிசோதனை ,, 91
73. தாக்கவீதத்தில் வெப்பநிலையின் பாதிப்பை அறிதல் 92
74. அமிலம் சேர் $KMNO_4$ஐயும் ஒட்சாலிக் அமிலத்தையும் பயன்படுத்தல் 92
75. H_2O_2ன் பிரிகையில் ஊக்கிகளின் பாதிப்பு 92
76. அளவு ரீதியாக தாக்கவீதத்தைப்பற்றி அறிதல் பரிசோதனை I ,, 93
77. பரிசோதனை II ,, 95
78. பரிசோதனை III ,, 95
79. பரிசோதனை IV ,, 97
80. பரிசோதனை V ,, 97
81. பரிசோதனை VI ,, 98
82 வளியில் N_2, CO_2, நீர் ஆகியன உண்டு எனக் காட்டல் 99
83. NH_3 தயாரிப்பும் அதன் சில இயல்பும் 99
84. அமோனியம் உப்புக்களை வெப்பமேற்றல் 100
85. NH_3ஐ ஆய்வுசாலையில் ஒட்சியேற்றல் 101
86. HNO_3ன் ஒட்சியேற்றும் இயல்புகள் 101
87. நைத்திரேற்றுக்கான பரிசோதனை 102
88. வளியில் O_2 ன் சதவீதம் துணிதல் 103
89. NaClன் நிரம்பிய கரைசலை மின்பகுத்தல் 104
90. கடற்சிப்பியிலுள்ள $CaCO_3$ திணிவை அறிதல் 107
91. டொலமைற்று கொண்டிருக்கும் $MgCO_3$ன் சதவீதம் துணிதல் 108
92. களிமண்ணில் Fe உண்டெனக் காட்டல் 109
93. களிமண்ணில் அயன் பரிமாற்றல் 110
94. வெண்காரமணிப் பரிசோதனை 110

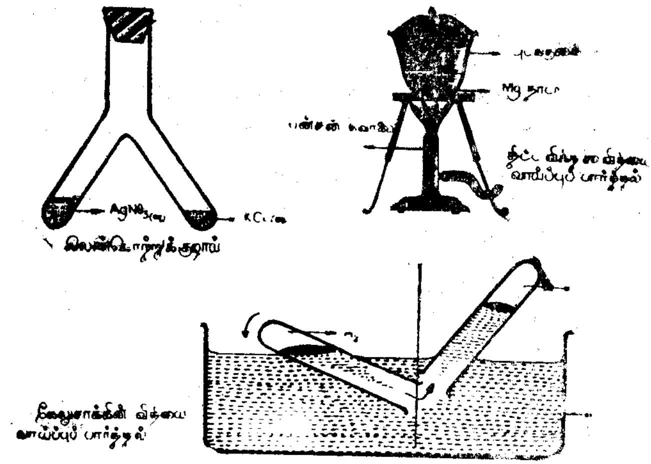
Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

95. இரும்பின் தாக்கங்கள் 111
96. இரும்பு அரிப்பு (அமில ஊடகம்) 111
97. நடுநிலையான செல் ஊடகத்தில்
உலோக இரும்பின் அரிப்பு 112
98. இரும்பு அரிப்படைதலை ஒட்சிகள் செறிவு பாதித்தல் 113
99. விணுக்கிரியிலுள்ள CH_3COOHன் சதவீதம் துணிதல் 114
100. சாறெண்ணை பிரித்தெடுப்பு 114



இயூஜினோல்

1. திணிவுக்காப்பு விதி



1 படத்தில் காட்டியவாறு இலண்டொற்றுக் குழாயினுள் இருபுயத்தினுள்ளும் $AgNO_3$ (aq), KCl (aq)ஐ விடுக.

2. இத்தொகுதியை மிகத்திருத்தமாக இரசாயனத் தராசொன்றில் நிறுக்குக.

3. தொகுதியை தலைகீழாக்குக. இரு பதார்த்தங்களும் ஒன்றுடன் ஒன்று தாக்கி வெண் வீழ்படிவு தோன்றும்.
$AgNO_3 + KCl \longrightarrow AgCl \downarrow + KNO_3$

4. பின் தொகுதியை நிறுக்குக.

5. ஆரம்பத்திணிவும் இறுதித்திணிவும் சமமாகக் காணப்படும் எனவே ஒரு இரசாயனத் தாக்கத்தின் முன்பும் பின்பும் திணிவுகாக்கப்படுகின்றது. அதாவது சடப்பொருளை ஆக்கவோ அழிக்கவோ முடியாது இது திணிவுக் காப்புவிதி எனப்படும்.

2. மாறு அமைப்பு விதி வாய்ப்புப்பார்த்தல்

1. தூய புடக்குகையை எடுத்தல்.

2. Mg நாடாவை எடுத்து அரத்தாளினுல் உரோஞ்சி அல்லது அமிலத்தினுல் கழுவி தூய்தாக்குக.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

3. இதை சிறு சிறு துண்டுகளாக்குதல்

4. திருத்தமாக நிறுக்கப்பட்ட தூய புடக்குகையினுள் (மூடியுடன்) Mg துண்டுகளை இட்டு நிறுத்து Mg துண்டுகளின் திணிவைப் பெறல்

5. மாறா நிறையொன்றை பெறும் வரை Mg துண்டுகளைக் கொண்ட புடக்குகையை மூடியுடன் வெப்பமேற்றுதல்.

6. வெப்பமேற்றும்போது புடைக்குகை இடைக்கிடை திறந்து மூடப்படுதல் வேண்டும். இதனுல் Mg ஆனது O_2 உடன் பூரணமாகத் தாக்கமுறும் $2Mg + O_2 \rightarrow 2MgO$

7. மாறுநிறையை அடைந்ததும் புடக்குகையை குளிரவிட்டு நிறுக்கப்படும் இதன் மூலம் தோன்றிய MgO ன் திணிவைப் பெறலாம்.

8. Mg ன் திணிவிலும் MgO ன் திணிவிலிருந்தும் Mg ன் திணிவிற்கும் O ன் திணிவிற்கும் இடையிலான விகிதம் பெறப்படும்.

9. Mg ன் திணிவைப் பயன்படுத்தியும் இப்பரிசோதனை மீண்டும் நடாத்தப்படும்

10. தூயகொதி குழாய் எடுக்கப்பட்டு நிறுக்கப்படும்.

11. பின் அதனுள் தூய Mg நாடா எடுக்கப்பட்டு நிறுக்கப்பட்டு, Mg நாடாவின் திணிவு அறியப்படும்

12. பின் செறி HNO_3 ல் மட்டுமட்டாகக் கரைக்கப்படும்.

$$Mg + 4HNO_3 \rightarrow Mg(NO_3)_3 + 2NO_2\uparrow + 2H_2O$$

13. ஆரம்பத்தில் மென்மையாகவும் இறுதியில் வன்மையாகவும் பதார்த்தம் வெளியில் சிந்தாதவாறு மிகக்கவனமாக வெப்பமேற்றப்படும்.

14. $$2Mg(NO_3)_2\,(s) \xrightarrow{\triangle} 2MgO\,(s) + 4NO_2\uparrow + O_2\uparrow$$

15. மாறுநிறை பெறும்வரை வெப்பமேற்றப்படும்.

16. பின் நிறுக்கப்பட்டு MgO ன் திணிவு பெறப்படும்

17. Mg, MgO ன் திணிவிலிருந்து Mg, O என்பவற்றின் திணிவுக்கிடையிலான விகிதம் பெறப்படும்

18. இப்பரிசோதனை மீண்டும் நடாத்தப்படும்.

19. எம்முறையில் MgO ஐ தயாரிப்பிலும் இதன் மாதிரியிலுள்ள Mg, O ன் திணிவிற்கிடையிலான விகிதம் மாறிலி.

20. எனவே தூய சேர்வையொன்று எந்தமுறையில் தயாரிக்கப்பட்டபோதிலும் அச்சேர்வையிலுள்ள மூலகங்கள் எப்பொழுதும் மாறாத்திணிவு விகிதத்திலேயே காணப்படும் என்பது மாறா அமைப்பு விதியாகும்.

கணிப்பு

புடக்குகை → Wg

புடக்குகை + Mg → W_1g

,, + MgO → W_2g

$$\frac{Mg \text{ ன் திணிவு}}{O \text{ ன் திணிவு}} = \frac{W_1 - W}{W_2 - W_1}$$

3. பல்விகித சமவிதி

1. இரு தூய செப்பொட்சைட்டுக்களை எடுத்தல் அவற்றை A, B என பெயரிடல்

2. செப்பொட்சைட்டு A யில் (கறுப்பு) Wg நிறுத்தெடுக்கப்படல்

3. ஐதரசன் வாயுவின் ஓட்டத்தில் வெப்பமேற்றி மாறுநிறை ஒன்றை பெறும்வரையில் தாழ்த்தல் தூய செப்பு பெறப்படும்.

4. மீண்டும் திருத்தமாக நிறுத்தல் W_1g

5. செப்பொட்சைட்டு A யில் செப்பொட்சைட்டு, செப்பின் திணிவுகளை பயன்படுத்தி 1g O_2 உடன் தாக்கும் Cu ன் திணிவை அறியலாம்

6. இதேபோன்று மற்றைய செப்பு ஒட்சைட்டு B யையும் பயன்படுத்தி 1gO_2 உடன் தாக்கும் Cu ன் திணிவை அறியலாம்.

7. செப்பு ஒட்சைட்டு A, B என்பவற்றின் 1gO_2 உடன் தாக்கும் Cu ன் வெவ்வேறு திணிவுகளிற்கிடையில் ஓர் எளிய நேர் முழு எண் விகிதம் காணப்படும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

8. எனவே இரு மூலகங்கள் ஒன்றோடொன்று தாக்கம் புரிந்து ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட சேர்வைகளைத் தருமாயின் அவற்றுள் ஒரு மூலகத்தினது மாறாத்திணிவொன்றுடன் தாக்கம் புரியும் அடுத்த மூலகத்தின் வேறுபட்ட திணிவுகள் எளிய முழு எண் விகிதத்தில் காணப்படும்.

4. இதரவிதர விகித சமவிதி

1. Zn தகட்டை உரோஞ்சல்
2. சிறிதளவை மிகத்திருத்தமாக கொதித்தகுழாய் ஒன்றினுள் நிறுத்தெடுத்தல் Wg
3. செறி HNO_3 யில் முற்றாகக் கரைத்தல்
4. மென்மையாக கலக்கி வெப்பமேற்றி $Zn(NO_3)_2$ (s) ஐ பெற்று பின் வன்மையாக வெப்பமேற்றி ZnO (s) ஐ பெறல் பின் திணிவை அறிதல் W_1g
5. ஒரு கிராம் ஒட்சிசனுடன் தாக்கும் Zn ன் திணிவு $\frac{W}{W_1 - W}$ g = x என்க.
6. இதேபோன்று 1g O_2 உடன் தாக்கும் Cu ன் திணிவை கிராமில் அறிதல் y என்க.
7. மிகையளவு தூய $CuSO_4$ கரைசலினுள் நிறுத்தெடுக்கப் பட்ட தூய Zn துண்டுகளை (W_2g) இடுதல்
8. கரைசல் வெளியில் சிந்தாதவாறு கவனமாக கலக்கியவாறு மென்மையாக வெப்பமேற்றல்
9. கரைசலை நிறுத்திவைத்தல் தெளிந்த திரவத்தை வெளியில் ஊற்றுதல்.
10. Cu வீழ்படிவை எதனோல் நீரினால் கழுவி தெளிந்திரவத்தை ஊற்றுக. நன்றாக உலரவிடல், பெறப்பட்ட Cu ன் திணிவு W_3g
11. பரிசோதனை ரீதியாக $\frac{x}{y} = \frac{W_2}{W_3}$ ஆக இருக்கும்
12. எனவே A, B, C எனும் மூன்று மூலகங்கள் ஒன்றுடன் ஒன்று இரசாயனச் சேர்க்கையில் ஈடுபடுமாயின் A யின்

குறித்த திணிவோடு சேரும் B, C என்பவற்றின் வெவ்வேறு திணிவுகள் B யும் C யும் ஒன்றோடொன்று சேரும் திணிவுகளிற்கு சமமானதாக இருக்கும் அல்லது அவற்றின் எளிய பெருக்கங்களாக இருக்கும்.

5. கேலுசாக் விதி I

H_2 ம் Cl_2 ம் பயன்படுத்தி கேலூசாக்கின் விதியை வாய்ப்புப் பார்த்தல்

1. Zn (s) + H_2SO_4 (ஐ) சேர்த்து H_2 (g) ஐத் தயாரிக்கலாம் $Zn + H_2SO_4 \rightarrow ZnSO_4 + H_2$ ஊக்கி சிறிது $CuSO_4$!
2. $KMnO_4$ (s) + செறி HCl சேர்த்து Cl_2 தயாரிக்கலாம் $2KMnO_4 + 16\,HCl \rightarrow 2KCl + 2MnCl_2 + 5Cl_2 + 8H_2O$
3. இரு தூய சோதனைக்குழாய்களை எடுத்தல்
4. அவற்றில் சமகன் அளவுகளை (அரைப்பங்கிலும் குறைவானது) அடையாளமிடுதல்
5. தனித்தனியே ஒரு சோதனைக்குழாயில் H_2 ம் மற்றைய சோதனைக்குழாயில் Cl_2 ம் சமகன அளவில் நீரின் மேல் சேகரித்தல்
6. H_2 (g) ஐ Cl_2 (g) ஒரே சோதனைக்குழாயில் நீரின் மேல் ஒன்று சேர்த்தல்
7. பரவலான சூரிய ஒளியில் வைத்தல்
   $H_2 + Cl_2$ (g) $\rightarrow$ 2HCl (g) வெண்தூயம்
8. தோன்றும் HCl (g) நீரில் கரைவதால் நீர்மட்டம் உயர்ந்து செல்லும் இறுதியில் சோதனைக்குழாயை முற்றாக நிரப்பும்
9. ஒரே வெப்பநிலை அமுக்க நிபந்தனைகளில் 1 கன அளவு H_2 (g), 1 கன அளவு Cl_2 (g) உடன் பூரணமாகத் தாக்கமுறும்
10. அவற்றின் கன அளவிற்கிடையிலான விகிதம் 1:1

6. கேலுசாக் விதி II

1. $\underset{(s)}{FeS} + \underset{(aq)}{2HCl} \rightarrow FeCl_2 + H_2S$

   $\underset{(s)}{2KMnO_4} + \underset{(செறி)}{16HCl} \rightarrow 2KCl + MnCl_2 + 8H_2O + 5Cl_2 \uparrow$

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

2. இரு தூய சோதனைக் குழாய்களில் சமகன அளவுகளை அடையாளமிடல்

3. சமகன அளவு H_2S (g), Cl_2 (g) ஐ தனித்தனி சோதனைக் குழாய்களில் நீரின் மேல் சேகரித்தல்

4 இருவாயுக்களையும் ஒரே சோதனைக்குழாய்களில் நீரின்மேல் ஒன்று சேர்த்தல்

5. $H_2S + Cl_2 \rightarrow 2HCl + S\downarrow$ (வெண்மஞ்சள்) S நீரில் கரையாமையால், இது பால்போன்ற தொங்கலாக மாறும் வாயு நீரில் கரைவதால் நீர்மட்டம் உயர்ந்து சென்று சோதனைக் குழாயை முற்றாக நிரப்பும்

6. எனவே பூரணமாகத்தாக்க முறும் H_2S, Cl_2 வாயுக்களின் கன அளவிற்கிடையிலான விகிதம் ஒரே வெப்பநிலை அமுக்க நிபந்தனைகளில் 1:1 ஆகும்.

7. கேலுசாக் விதி III

1. $3Cu\,(s) + 8HNO_3\,(ஐ) \rightarrow 3Cu(NO_3)_2 + 2NO\downarrow + 4H_2O$

$$2KMnO_{4\,(s)} \xrightarrow{\triangle} K_2MnO_{4\,(s)} + MnO_{2\,(s)} + O_2\downarrow$$

2. இரு தூய சோதனைகுழாய்களில் தனித்தனியே 10 ml 5ml ஐ அடையாளமிடல்

3. ஒரு சோதனைக்குழாயினுள் 10 ml, NO ஐயும் மற்றைய சோதனைக்குழாயினுள் 5ml O_2 ஐயும் நீரின் மேல் சேகரித்தல்.

4. இருவாயுக்களையும் நீரின்மேல் ஒன்று சேர்த்தல்

$2NO_{(g)} + O_{2\,(g)} \rightarrow 2NO_2\,(g)$ செங்கபிலம்

5. தோன்றும் வாயு நீரில் கரைவதால் நீர் மட்டம் உயர்ந்து சென்று சோதனைக்குழாயை முற்றாக நிரப்புக.

6. எனவே ஒரே வெப்பநிலை அமுக்க நிபந்தனைகளில் பூரணமாகத்தாக்கமுறும் NO, O_2 வாயுக்களின் கன அளவிற்கிடையிலான விகிதம் 2:1 இது ஓர் எளிய முழு எண் விகிதமாகும்.

7. எனவே ஒரே வெப்பநிலை அமுக்க நிபந்தனைகளில் வாயுக்களிற்கிடையில் பூரணமாக தாக்கம் நிகழும் போது அவை எளிய முழு எண் கனஅளவு விகிதங்களிற் சேர்கின்றன. விளைவுகளும் வாயுக்களாக இருப்பின் தாக்கிகளினதும் விளைவுகளினதும் கன அளவிற்கிடையிலும் எளிய முழுஎண் விகிதசமம் காணப்படும்.

8. கேலுசாக் விதி IV

1. ஐதான H_2SO_4 நீர்கரைசலை மின்பகுத்தல்

2. பயன்படுத்தப்படும் மின்வாய்கள் காபன்

3. கதோட்டில் அனோட்டில் வெளிவரும் வாயுக்களை நீரின் மேல் சேகரித்தல்.

4. சிறிது நேரத்தின் பின் மின்சுற்றுப்பை நிறுத்துதல்.

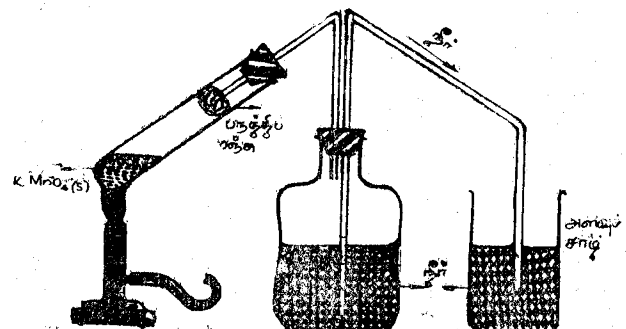
5. கதோட்டில் வெளிவரும் வாயுவின் கன அளவு (H_2 (g)) அனோட்டில் வெளிவரும் வாயுவின் கன அளவின் (O_2 (g)) இருமடங்காக காணப்படும்.

$$2H_2O_{(l)} \rightarrow 2H_{2\,(g)} + O_{2\,(g)}$$

6. கன அளவிற்கிடையிலான எளிய முழு எண் விகிதம் 2:1

9. மூலர் கனவளவு I

ஒரு குறிப்பிட்ட வெப்பநிலை அமுக்க நிபந்தனைகளில் 1mol வாயுவின் கனஅளவு அதன் மூலர் கனஅளவு எனப்படும். S. T. P. ல் 1mol வாயுவின் கனஅளவு அண்ணளவாக 22.4 l ஆகும்.



ஒட்சிசனின் மூலர் கனவளவைத் துணிதல்

1. தூய கொதிகுழாயினுள் உலர் $KMnO_4$ இட்டு நிறுக்கப்பட்டு அதன் திணிவு அறியப்படும் Wg

2. படத்தில் காட்டப்பட்டவாறு உபகரணங்களை ஒழுங்கு செய்யப்படும்.

3. தக்கைகள் வளியிறுக்கமாக அடைக்கப்படும்

4. கொதிகுழாயை வெப்பமேற்றல்

5. $2KMnO_{4(s)} \rightarrow K_2MnO_{4(s)} + MnO_{2(s)} + O_2 \uparrow$

6. வெளியேறும் O_2 ன் கனஅளவிற் சமமான நீர் அளவுச் சாடியினுள் சேகரிக்கப்படும்.

7. அண்ணளவாக 400 ml நீர் பெறப்பட்டதும் வெப்பமேற்றுதல் நிறுத்தப்படும்.

8. குளிரவிடப்பட்டு நீர்மட்டங்கள் சமனுக்கப்பட்டு அளவுச் சாடியிலுள்ள நீரின் கனஅளவு அளக்கப்படும் V ml

9. கொதிகுழாய் அகற்றப்பட்டு மீண்டும் நிறுக்கப்படும் W_1g

10. திணிவு நட்டத்திலிருந்து வெளியேறிய O_2 ன் திணிவு அறியப்படும். $= (W - W_1)g$

11. கணிப்பு

$(W - W_1)$ g O_2 ன் கனஅளவு ஆய்வுகூட நிலைமையில் Vml

$\therefore O_2$ ன் மூலர் கனஅளவு ,, ,, $\frac{V \times 32}{W - W_1}$ ml $= V_1$ml

கூட்டு வாயுச் சமன்பாட்டைப் பயன்படுத்தி S. T. P. ல் மூலர் கனஅளவை கணித்தல்

ஆய்வுகூட நிலைமையில் அமுக்கம் P_1 mmHg

வெப்பநிலை T_1 கெல்வின்

எனவே $\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{760 \times V_2}{273}$ இங்கு V_2 தருவது

S. T. Pல் O_2 ன் மூலர் கனஅளவையாகும்.

10. மூலர் கனவளவு II

இதே முறையைப் பயன்படுத்தி CO_2 ன் மூலர் கனஅளவையும் துணியலாம். நீரில் O_2 ன் கரைதிறன் புறக்கணிக்கப்படக்கூடியது. ஆனால் CO_2 ன் கரைதிறனை புறக்கணிக்கமுடியாது. எனவே CO_2 ஞல் நிரம்பல் செய்யப்பட்ட நீரைப்பயன்படுத்துவதன் மூலம் இவ்வழுவை நீக்கலாம் CO_2 வாயுவைத் தயாரிப்பதற்கு இலகுவாகப் பிரிகையடைவதும் CO_2 ஐ மட்டும் வாயுவாகத் தருவதுமான $PbCO_{3(s)}$, $ZnCO_{3(s)}$ பயன்படுத்தலாம்.

ஒரே வெப்பநிலை அமுக்க நிபந்தனைகளில் வெவ்வேறு வாயுக்கள் சம கனஅளவுகளில் சம எண்ணிக்கையான மூலக்கூறுகளை அடைக்கும் என்பது அவகாதரோவின் விதியாகும். எனவே எல்லாவாயுக்களிற்கும் S. T Pல் மூலர் கனஅளவு 22.4 dm^3 ஆகும்.

11. இரசாயனச் சமவலு I

Zn ஆதின் இரசாயனச் சமவலுவைத் துணிதல்

1. இதற்கு முன்னைய உபகரணத் தொகுதியில் கொதிகுழாயிற்கு [illegible] முள்ளிபுனலைக் கொண்டகூம்புக் குடுவையை [illegible] பயன்படுத்துக.

2. தூய நாசத்துணடுகளை மிகத்திருத்தமாக நிறுத்தெடுத்தல் Wg

3. கூம்புக்குடுவையினுள் இட்டு Zn துண்டுகள் முற்றுகக் கரையுமவரை முள்ளிப்புனலூடாக HCl (நீர்) இடுதல்.

4. வெளியேறும் ஐதரசன் வாயுவின் கனவளவிற்கு சமமான நீர் அளவுச்சாடியினுள் இடபெயர்க்கப்படும்.

5. பரிசோதனை 9ஐப் போன்று இடம்பெயர்ந்த நீரின் கனவளவை அளத்தல் V_1 ml

கணிப்பு

ஆய்வுகூட நிபந்தனையில்

V_1 ml H_2ஐ இடம்பெயர்க்கும் Znன் திணிவு Wg

S. T. Pக்கு கனவளவை மாற்றல்

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{760 \times V_2}{273}$$

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

இங்கு P_1, T_1 ஆய்வுகூடநிலையில் அமுக்கம், வெப்பநிலை ஆகும்.

∴ S. T. Pல் V_2ml H_2ஐ இடம்பெயர்க்கும் Znன் திணிவு Wg எனவே 11200 ml H_2ஐ இடம்பெயர்க்கும்

$$Zn\text{ன் திணிவு} = \frac{W \times 11200}{V_2} \qquad W_1 \text{ எனின்}$$

Znன் இரசாயனச் சமவலு gல் W_1 ஆகும்.

12. இரசாயனச்சமவலு II

Znன் இரசாயனச் சமவலுவைத் துணிதல்

Wg Zn மிகத்திருத்தமாக நிறுத்தெடுக்கப்பட்டு செறி HNO_3 இல் பற்றாகக் கரைக்கப்பட்டு கரைசல் வெளியில் சிந்தாதவாறு மிகக்கவனமாக மாறாநிறை பெறும்வரை வெப்பமேற்றி $ZnO_{(s)}$ பெறப்படும். குளிரவிட்டு நிறுத்தபோது W_1 g $ZnO_{(s)}$ பெறப்பட்டது.

எனவே $(W_1 - W)$g O_2 தாக்கமுறும் Znன் திணிவு W

எனவே 8g O_2 தாக்கமுறும் Znன் திணிவு

$$\frac{W \times 8}{W_1 - W}\ g$$

இது Znன் இரசாயனச் சமவலு ஆகும்.

13. இரசாயனச்சமவலு III

$ZnSO_4$ கரைசலை திணிவு தெரிந்த தூய Zn மின்வாய்களைப் பயன்படுத்தி சிறிது நேரம் மின்பகுத்தல். அனோட்டில் Zn கரையும். கதோட்டில் Zn படியும் I அம்பியர் மின்னோட்டம் t செக்கன்கள் செலுத்தப்பட்டபின் மின்பகுப்பு நிறுத்தப்பட்டதாகக் கொள்க. பின் மின்வாய்கள் வெளியில் எடுக்கப்பட்டு உலர்த்தி நிறுக்கப்படும்.

கதோட்டின் ஆரம்பத்திணிவு = Wg

கதோட்டின் இறுதித்திணிவு = W_1g

∴ I . t கூலோம் செலுத்தப்பட்டபோது படிந்த

$$Zn\text{ன் திணிவு} = (W_1 - W)g$$

∴ 96500 கூலோம் செலுத்தப்பட்டால் படியும்

$$\text{திணிவு} = \frac{(W_1 - W) \times 96500}{I . t}$$

இது Znன் இரசாயனச் சமவலு ஆகும்.

14. ஆய்வுசாலைகளில் நியமக்கரைசல்களைத் தயாரித்தல்

ஆய்வுசாலையில் 25% (W/W) HCl அமிலம் இருப்பதாகக் கொள்க. இதன் தன்னீர்ப்பு அல்லது அடர்த்தி 1.2 gml^{-1} ஆகும். இதிலிருந்து 1l, 1M கரைசலைத் தயாரித்தல்.

(a) தரப்பட்ட அமிலத்தின் 100g ல் 25g HCl உண்டு

$$\frac{100}{1.12}\ ml \text{ கரைசலில்} \longrightarrow \frac{25}{36.5}\ mol\ HCl \text{ உண்டு.}$$

$$\text{எனவே கரைசலின் செறிவு} = \frac{25}{36.5} \times \frac{1.12 \times 1000}{100}$$

$$= 7.7\ M$$

தரப்பட்ட HClன் செறிவு 7.7 M ஆகும். இதன் V ml எடுக்கப்பட்டு 1000 ml காய்ச்சிவடித்த நீரில் ஐதாக்கி 1l, 1M கரைசல் தயாரிக்கப்பட்டது எனின்

$$V\ ml\ 7.7M\ HCl\text{ ல்} \longrightarrow \frac{V \times 7.7}{1000}\ mol\ HCl \text{ உண்டு}$$

$$1000\ ml\ 1M\ HCl\text{ ல்} \longrightarrow 1\ mol\ HCl \text{ உண்டு}$$

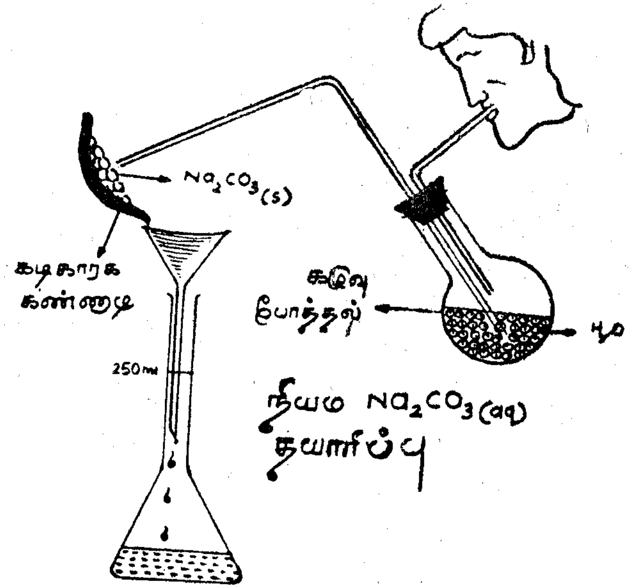
$$\frac{V \times 7.7}{1000} = 1 \quad \text{எனவே } V = \frac{1000}{7.7} = 130\ ml$$

∴ தரப்பட்ட அமிலத்தில் 130 ml அளவுச்சாடியினால் எடுக்கப்பட்டு தூய 1l குடுவையினுள் இடுதல். பின் அளவுச்சாடியையும் புனலையும் தூயநீரினால் கழுவி அதையும் இடுதல். பின் 1l அடையாளம்வரை கவனமாக தூயநீர் சேர்த்து பின் மூடி நன்கு குலுக்கி ஏகவின கரைசல் பெறப்படும்.

இது 1l, 1M கரைசலாகும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

15. (a) நியமக்கரைசல் தயாரித்தல்



0.1M 250ml Na_2CO_3 தயாரிப்பு

1. 0.1M 250 ml Na_2CO_3 → 0.025 மூல் Na_2CO_3
2. 0.025 மூல் Na_2CO_3ன் திணிவு $\frac{106}{40}$ 2.65g
3. தரப்பட்ட Na_2CO_3 ஐ நன்ருக வெப்பமேற்றி உலர்த்தல்
4. தூய கடிகாரக்கண்ணுடியில் 2.65g Na_2CO_3ஐ மிகத்திருத்தமாக நிறுத்தெடுத்தல்
5. தூய 250 ml குடுவை ஒன்றை எடுத்தல்
6. இதனுள் சிறிதளவு காய்ச்சி வடித்த நீர் சேர்த்தல்
7. பின் இதனுள் புனலொன்றைப் பயன்படுத்தி 2.65g Na_2CO_3 ஐயும் மிகக் கவனமாகச் சேர்த்துக் கொள்க
8. கடிகாரக்கண்ணுடியையும், புனலையும் காய்ச்சி வடித்த நீரினுல் கழுவி அதையும் உள்சேர்த்துக் கலக்கி கரைசலைப் பெறுதல்

9. அளவியின் உதவிகொண்டு காய்ச்சி வடித்த நீரைத் தொடர்ந்து சேர்த்தல்
10. 250 ml அடையாளத்தை நெருங்கும்போது துளிதுளியாக நீரைச் சேர்த்து கரைசலின் மேற்பரப்பின் பிறையுருவின் கீழ்ப்பகுதி 250 ml அடையாளத்துடன் மட்டுமட்டாக பொருந்தச் செய்தல்
11. பின் குடுவையை மூடி கலக்கி ஏகவினக்கரைசலைப் பெறலாம்

15. (b) நியம HClஐத் தயாரித்தல்

1. நீர்மய HClஐ அளவியினுள் சேர்த்தல்
2. 25 ml 0.1M Na_2CO_3ஐ நியமிப்புக் குடுவையினுள் குழாயினுல் சேர்த்தல்
3. Na_2CO_3னுள் 2 துளிகள் மெதையில் செம்மஞ்சள் சேர்த்தல்
4. HClனுல் நியமித்தல்
5. HClன் செறிவை அறிதல் (C_1)
6. தேவைப்படுவது 0.1M 250 ml HCl எனில்

   $C_1 V_1 = 0.1 \times 250$

   V_1 ஐ அறியலாம்.
7. V_1 ml தரப்பட்ட HClஐ அளந்தெடுத்து 250 mlஐ நீரினுல் ஐதாக்கி, குலுக்கி 0.1M 250 ml நியம HClஐத் தயாரிக்கலாம்.

16. சேர்வைகள் தாக்கம் புரியும் மூல் விகிதத்தைத் துணிதல்

தொடர்மாற்றல் முறை

(A) வீழ்படிவுமுறை:-

(1) 0.5M $BaCl_2$ கரைசலையும் 0.5M $(NH_4)_2SO_4$ கரைசலையும் தயாரிக்குக.

(2) 0.5M $BaCl_2$ கரைசலினுல் அளவியைக் கழுவுக.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

(3) பின்னர் புனலின் உதவியினுல் அளவியில் வளிக்குமிழ் காணப்படாதபடி பூச்சியக்குறிவரை $BaCl_2$ கரைசலை நிரப்பிக்கொள்க.

(4) மேற்கூறியபடி $(NH_4)_2SO_4$ கரைசலையும் அளவியினுள் நிரப்பிக்கொள்க.

(5) பின்னர் பெயர் குறிப்பிட்ட பரிசோதனைக் குழாயினுள் பின்வரும் விகிதத்தில் கரைசல்களை சேர்க்குக.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
0.5M $BaCl_2$	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0.5M $(NH_4)_2SO_4$	9	8	7	6	5	4	3	2	1

(6) பரிசோதனைக் குழாய்களை நன்ருகக் குலுக்கி ஏறத்தாழ ஒரு நாள்வரை அடையவிடுக.

$$BaCl_2 + (NH_4)_2SO_4 \longrightarrow BaSO_4\downarrow + 2NH_4Cl$$

(7) இதிலிருந்து வரைபு வரைந்து உச்ச வீழ்படிவைத் தரும் தாக்கிகளின் கனவளவை அறிந்து மூல் விகிதத்தைக் கணிக்க.

கணிப்பு

உச்ச வீழ்படிவை தரும் கரைசலில்

$BaCl_2$ இன் கனவளவை V ml என்க.

எனவே $(NH_4)_2SO_4$ இன் கனவளவு = (10—V) ml

ஆகவே தாக்கமடைந்த மூல் விகிதம்

$$BaCl_2 : (NH_4)_2SO_4 = \frac{V \times 0.5}{1000} : \frac{(10-V) \times 0.5}{1000}$$

$$= V : (10-V)$$

(B) வெப்பமானமுறை

(1) 2.0M NaOH கரைசலையும் 2.0M HClஐயும் தயாரித்துக் கொள்க.

(2) 2.0M NaOH இனுல் அளவியைக் கழுவி வளிக்குமிழ்கள் அடைபடாதபடி அளவியை பூச்சியக்குறி வரை நிரப்புக. (அளவியின் கனவளவு 50 ml)

(3) மேற்கூறியது போன்று HClஐயும் அளவியினுள் நிரப்புக

(4) இரண்டு கரைசல்களினதும் வெப்பநிலையை பதிந்து கொள்க.

(5) பின்னர் எடுத்துக் கொள்ளவேண்டிய கனவளவுகளை 50ml குடுவையினுள் நிரப்பி நன்ருக காவற்கட்டிட்ட 100ml முகவையினுள் இரண்டு கரைசல்களையும் ஒன்ருகச் சேர்க்க

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
NaOH	5	10	15	20	25	30	35	40	45
HCl	45	40	35	30	25	20	15	10	5

(6) இம்முகவையினுள் உள்ள கரைசல்களை வெப்பமானியால் கலக்கி அதியுயர் வெப்பநிலையேற்றத்தை பதிந்து கொள்க.

(7) இதேபோன்று வெவ்வேறு கனவளவுகளை கலந்து வெப்பநிலையேற்றத்தை பதிந்து கொள்க.

(8) வெப்பநிலையேற்றத்திற்கும் கனவளவு விகிதத்திற்கும் இடையிலான வரைபு வரைக வரைபிலிருந்து அதியுயர் வெப்பநிலையேற்றத்தைத் தரும் கனவளவு விகிதத்தை அறிந்து மூல் விகிதத்தைக் கணிக்க.

(9) $NaOH + HCl \longrightarrow NaCl + H_2O$

(10) கணிப்பு

அதியுயர் வெப்பநிலையேற்றத்தை தரும்

NaOHன் கனவளவு V ml என்க

∴ HCl கனவளவு (50 — V) ml

∴ பூரணமாக தாக்கமடைந்த மூல் விகிதம்

$$NaOH : HCl = \frac{V \times 2}{1000} : \frac{(50 - V) \times 2}{1000}$$

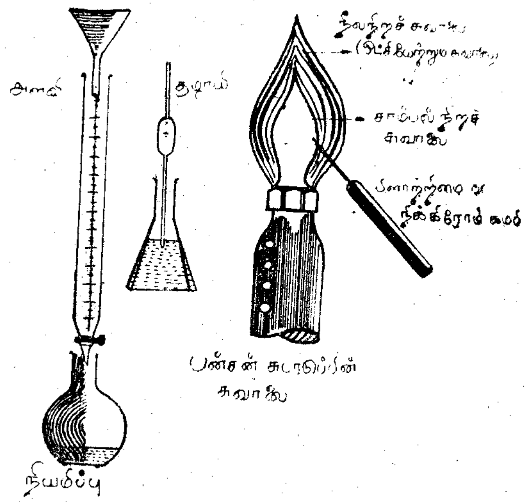
$$= V : (50 - V)$$

17. சேர்வைகள் தாக்கம் புரியும் மூல் விகிதத்தை துணிதல் முறை 2

(A) நியமிப்பு

(1) 0.1M NaOH, 0.1M HCl ஆகியவற்றை முகவையினுள் தயாரித்துக் கொள்க

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org



(2) 0.1M NaOHஐ குழாயினுள் எடுத்து மூன்று நியமிப்பு குடுவையினுள் இடுக 25ml) அதனுள் சில துளி மெதையிற் செம்மஞ்சள் காட்டியை இடுக.

(3) 0.1M HCl ஐ அளவியினுள் வளிக்குமிழ் அடைபடாத படி பூச்சியக்குறிவரை நிரப்புக.

(4) பின்னர் அளவியை நியமிப்புக் குடுவையின் மேல் வைத்து மெதுமெதுவாக HClஐ சேர்க்கும்போது மஞ்சள் நிறமானது இளஞ்சிவப்பாக மாறுமபோது மூலமானது மட்டுமட்டாக நடுநிலையாக்கபபட்டுவிட்டது.

(5) இளஞ்சிவப்பாக மாறும்போது அளவிகாட்டும் வாசிப்பை அறிந்து NaOHஐ நியமிக்க பயன்படுத்திய HClஇன் கனவளவை அறிக.

(6) மூன்று குடுவையையும் நியமிக்க தேவையான HClன் கனவளவின் சராசரி கனவளவை அறிக. (V_1ml)

(7) இதிலிருந்து மூல் விகிதத்தைக் கணிக்க.

$$NaOH + HCl \longrightarrow NaCl + H_2O$$

கணிப்பு

NaOHஐ பூரணமாக நியமிப்பதற்கு

$$HCl \text{ இன் மூல் எண்ணிக்கை} = \frac{V_1 \times 0.1}{1000} \text{ மூல்}$$

$$NaOH \text{ இன் மூல் எண்ணிக்கை} = \frac{25 \times 0.1}{1000} \text{ மூல்}$$

பூரணமாக தாக்கமுறும் மூல் விகிதம்

$$NaOH : HCl = \frac{25 \times 0.1}{1000} : \frac{V_1 \times 0.1}{1000}$$

$$= V_1 : 25$$

இந்த விகிதம் **1 : 1** ஆக காணப்படும்.

(B) Na_2CO_3 + HCl ஐ பயன்படுத்தி (மெதையிற் செம்மஞ்சள்)

(1) மேற்காட்டிய பரிசோதனையைப் போன்று 0.1M Na_2CO_3 கரைசலையும் 0.1M HCl கரைசலையும் தயாரித்துக் கொள்க.

(2) பின்பு நியமிப்பு குடுவையினுள் 25ml 0.1M Na_2CO_3 கரைசல குழாயின் மூலம் சேர்க்குக.

(3) அளவையினுள் வளிக்குமிழ் அடைபடாதபடி பூச்சியக் குறிவரை 0.1M HCl கரைசல நிரப்புக.

(4) நியமிப்புக் குடுவையினுள் சிலதுளி மெதையிற் செம் மஞ்சள் காட்டியை இடுக. அப்பொழுது கரைசல் மஞ்சள் நிறமாக காணப்படும்.

(5) பின்னர் நியமிப்புக் குடுவையினுள் அளவியிலிருந்து துளித்துளியாக 0.1M HCl ஐ சேர்க்குக.

(6) நிறமாற்றம் ஏற்படும்போது அளவிகாட்டும் வாசிப்பை திருத்தமாக எடுத்து சேர்க்கப்பட்ட 0.1M HCl இன் கனவளவை அறிக. V ml என்க

(7) இதிலிருந்து மூல் விகிதத்தை கணிக்க.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

கணிப்பு

Na_2CO_3ஐ பூரணமாக நியமிப்பதற்கு தேவையான HCl இன் மூல் எண்ணிக்கை $= \frac{V \times 0.1}{1000}$ மூல்

ஆகவே பூரணமாக தாக்கமுறும் மூல் விகிதம்

$$Na_2CO_3 : HCl = \frac{25 \times 0.1}{1000} : \frac{V \times 0.1}{1000}$$

இது 1 : 2 ஆக அமைவதைக் காணலாம்.

அ-து $Na_2CO_3 + 2HCl \longrightarrow 2NaCl + CO_2 + H_2O$

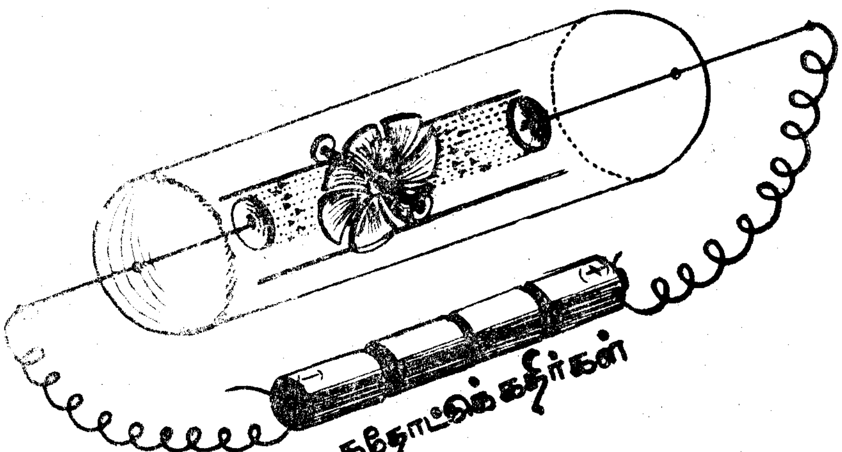
(C) $Na_2CO_3 + HCl$ *(பினோப்தலின் காட்டி)*

பரிசோதனை Bஇல் மெதையிற் செம்மஞ்சள் காட்டிக்கு பதிலாக பினோப்தலின் காட்டியை பயன்படுத்தி Na_2CO_3, HCl ஆகியவற்றிற்கான பரிசோதனையைச் செய்யும்போது பூரணமாக தாக்கமுறும் Na_2CO_3, HCl க்கு இடையிலான விகிதம் 1 : 1 ஆக காணப்படும்.

அ-து $Na_2CO_3 + HCl \longrightarrow NaHCO_3 + NaCl$

18. கதோட்டுக் கதிர்களின் இயல்புகளைச் சோதித்தல்

கதோட்டு குழாய்



கதோட்டு கதிர்களின் இயல்பை பரிசோதனை ரீதியாக அறிவதற்காக தாழ்ந்த அமுக்கத்தில் வாயுவொன்றை உள்ளடக்கியதும் இரண்டு முனைகளிலும் மின்வாய்களை உடையதுமான மூடிய கண்ணாடிக் குழாய் உயர் மின்னழுத்தத்தில் பயன்படுத்தப்படும்.

கதோட்டுக் குழாயில் பரிசோதனை செய்தபோது பெற்ற அவதானங்களும் முடிவுகளும்

1. கதோட்டுக்கதிர் செல்லும் திசைக்கு குறுக்காக சிலுவை போன்ற பொருளை வைத்தபோது அதன் தெளிவான ஓரங்களையுடைய நிழல் தோன்றியது. எனவே கதோட்டுக்கதிர் கதோட்டிலிருந்து பிறப்பிக்கப்படுகிறது. கதோட்டுக்கதிர்கள் நேர்கோட்டில் செல்கின்றன.

2. கதோட்டுக்கதிர் செல்லும் திசைக்கு செங்குத்தாக மின்புலம் ஒன்றைப் பிரயோகிக்க நேரேற்றப் புலத்தை நோக்கித் திரும்பும். எனவே கதோட்டுக் கதிர் எதிர் ஏற்றத்தைக் கொண்டது.

3. கதோட்டு கதிர் செல்லும் திசைக்கு செங்குத்தாக காந்தப் புலத்தை பிரயோகிக்குக. கதோட்டுக்கதிர் காந்தப்புலத்திற்கு செங்குத்தாகத் திரும்பும். எனவே கதோட்டு கதிர் ஏற்றத்தைக் கொண்டது.

4. கதோட்டுக்கு அண்மையில் வைக்கப்பட்ட துடுப்புச்சில்லு கதோட்டுக்கதிர்களினால் அனோட்டை நோக்கி அசைத்துச் செல்லப்படும். எனவே கதோட்டு கதிருக்கு உந்தம் உண்டு.

5. கதோட்டுக் குழாயின் மின்வாய்களை மாற்றியும் வாயுக்களை மாற்றியும் பரிசோதனை செய்தபோது கதோட்டுக் கதிரின் e/m பெறுமானம் மாறாது இருந்தது. எனவே கதோட்டு கதிர் துணிக்கைகள் அணுவின் அடிப்படைத் துணிக்கைகள் இவை இலத்திரன் எனப்படும்.

19. அமில - மூல தாக்கத்தின் நடுநிலையாக்கல் வெப்பத்தைத் துணிதல்

1. 1.0M NaOH கரைசலில் இருந்து 10 mlஐ தூய சோதனைக் குழாயில் எடுத்துக் கொள்க.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

2. 1.0M HCl கரைசலில் இருந்து 10 mlஐ தூய சோதனைக் குழாயில் எடுத்துக் கொள்க.

3. இரண்டு கரைசல்களினதும் ஆரம்ப வெப்பநிலையைக் குறித்துக் கொள்க இதை t°C என்க

4. அமிலக்கரைசலையும் காரக்கரைசலையும் ஒன்று சேர்த்து நன்றாகக் கலக்கி வெப்பநிலையின் உச்சப்பெறுமானத்தை வாசிக்க. இதனை t_1°C என்க.

$$NaOH + HCl \longrightarrow NaCl + H_2O$$

5. கரைசலின் கனவளவு = 20 ml

வெப்பநிலை உயர்வு = (t_1-t)°C

தாக்கத்திற்கான வெப்பஉள்ளுறை மாற்றம் = $ms\Delta\theta$

$= 20 \times 4.2 \times (t_1-t)$ J

மேற்காட்டிய தாக்கத்தின்படி;

1 மூல் NaOH 1 மூல் HCl உடன் சேர்ந்து 1 மூல் நீரைத்தரும்.

கணிப்பு

NaOH இன் மூல் எண்ணிக்கை $= \frac{1 \times 10}{1000}$ மூல்

HCl இன் மூல் எண்ணிக்கை $= \frac{1 \times 10}{1000}$ மூல்

$\frac{1}{100}$ மூல் NaOH உம் $\frac{1}{100}$ மூல் HCl உம் சேர்ந்து

$\frac{1}{100}$ மூல் H_2O ஐத் தரும்.

$\frac{1}{100}$ மூல் NaOH + $\frac{1}{100}$ மூல் HCl இன் நடுநிலையாக்கலின்போது ஏற்படும் வெப்பமாற்றம் $= 20 \times 4.2\ (t_1-t)$J

∴ 1 மூல் NaOH + 1 மூல் HCl இன் நடுநிலையாக்கலின் போது ஏற்படும் வெப்பமாற்றம் $= 20 \times 4.2 \times (t_1-t).00$ J

இதன்போது ஏற்படும் வெப்ப உள்ளுறை மாற்றம் மூலர் நடுநிலையாக்கல் வெப்பம் எனப்படும்.

எடுகோள்கள்:-

(1) பரிசோதனையில் சம்பந்தப்பட்ட கரைசல்கள் மிக ஐதான கரைசல்களாகவும் கரைசலின் அடர்த்திகள், வெப்பக் கொள்ளளவுகள் நீரினது அடர்த்தி, வெப்பக்கொள்ளளவுகளிற்கு சமன்.

(2) பாத்திரம் வெப்பத்தை உறிஞ்சவில்லை எனக்கொள்ளல்.

(3) சூழலுக்கு வெப்பம் இழக்கவில்லை எனக்கொள்ளல்.

20. எசுவின் வெப்பக்கூட்டல் விதியை ஆய்வுசாலையில் வாய்ப்புப்பார்த்தல்

1. 250 ml 1M HCl ஐ ஒரு அளவுச்சாடியினால் அளந்து தூய காவலிடப்பட்ட கலோரிமானியொன்றினுள் சேர்த்தல். வெப்பநிலையை பதிவு செய்தல். t_1° C

2. 10g NaOH துண்டுகளை இவ் அமிலத்தினுள் சேர்த்து கரைசலை நன்கு கலக்குக. வெப்பநிலையின் உச்சப்பெறுமானத்தை பதிவுசெய்தல். t_2°C

3. 125 ml தூயநீரை அளந்து தூய காவலிடப்பட்ட கலோரிமானியொன்றினுள் இடுதல். வெப்பநிலையை பதிவுசெய்தல் t_1° C

4. இதனுள் 10g NaOH துண்டுகளைச் சோத்து நன்கு கலக்குதல். பெறப்பட்ட வெப்பநிலையின் அதியுச்சப்பெறுமானத்தைப் பதிவுசெய்தல் t_3°C

5. பெறப்பட்ட கரைசலை அறைவெப்பநிலை t_1° Cக்கு குளிரவிடல்

6. 125 ml 2M HCl ஐ அளந்து தூய குடுவையொன்றினுள் இடுதல். அதன் வெப்பநிலை t_1°C

7. பகுதி (5)ல் பெறப்பட்ட கரைசலிற்கு பகுதி (6 ல் பெறப்பட்ட கரைசலை இடுதல். அதியுச்ச வெப்பநிலையைக் குறித்தல். t_4°C

பகுதி (2)ல் நிகழ்ந்த தாக்கம்

$$NaOH_{(s)} + HCl_{(aq)} \longrightarrow NaCl_{(aq)} + H_2O$$

பகுதி (4), (7)ல் நிகழ்ந்த தாக்கங்கள் முறையே

$NaOH_{(s)}$ + நீர் $\rightarrow NaOH_{(aq)}$

$$NaOH_{(aq)} + HCl_{(aq)} \longrightarrow NaCl_{(aq)} + H_2O$$

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

எடுகோள் :-

கரைசலின் அடர்த்தி ≏ நீரின் அடர்த்தி = 1 gml^{-1}

கரைசலின் தன்வெப்பக்கொள்ளளவு ≏ நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு = 4.2 $Jg^{-1}K^{-1}$

எடுக்கப்பட்ட NaOHன் மூல் எண்ணிக்கை $= \frac{10}{40}$

$= \frac{1}{4}$ மூல்

எடுக்கப்பட்ட HClன் மூல் எண்ணிக்கை $= \frac{250 \times 1}{1000}$

$= \frac{1}{4}$ மூல்

(2)ல் கரைசலின் மொத்தக் கனவளவு = 250 ml

திணிவு = 250 g

எனவே (2)ல் வெளியேறிய வெப்பம்

$= 250g \times 4.2 Jg^{-1}K^{-1} \times (t_2 - t_1)$ K

எனவே

$NaOH_{(s)} + HCl_{(aq)} \longrightarrow NaCl_{(aq)} + H_2O$

எனும் தாக்கத்தின் வெப்ப உள்ளுறை

மாற்றம் $\triangle H_1 = -1000 \times 4.2 \times (t_2 - t_1)\ Jmol^{-1}$

$\triangle H_1 = -4.2 \times (t_2 - t_1)\ KJ\ mol^{-1}$

படி (3)ல் எடுக்கப்பட்ட NaOHன் மூல் எண்ணிக்கை

$= \frac{1}{4}$ மூல்

படி (4)ல் வெளியேறிய வெப்பம்

$= 125g \times 4.2\ Jg^{-1}K^{-1} \times (t_3 - t_1)$K

எனவே $NaOH_{(s)}$ + நீர் $\longrightarrow NaOH_{(aq)}$ எனும் தாக்கத்தின் வெப்ப உள்ளுறை மாற்றம்

$\triangle H_2 = -500 \times 4.2 \times (t_3 - t_1)J$

$\triangle H_2 = -0.5 \times 4.2 \times (t_3 - t_1)\ KJmol^{-1}$

படி (6)ல் எடுக்கப்பட்ட HClன் மூல் எண்ணிக்கை

$= \frac{2 \times 125}{1000} = \frac{1}{4}$ மூல்

NaOHன் மூல் எண்ணிக்கை $= \frac{1}{4}$ மூல்

பகுதி (7)ல் வெளியேறும் வெப்பம்

$250g \times 4.2 Jg^{-1}K^{-1} \times (t_4 - t_1)$ K

எனவே $NaOH_{(aq)} + HCl_{(aq)} \longrightarrow NaCl_{(aq)} + H_2O$ ன்

தாக்கவெப்பம் $= -1000 \times 4.2\ (t_4 - t_1) Jmol^{-1}$

$= -4.2\ (t_4 - t_1)\ KJmol^{-1}$ ஆகும்.

∴ $NaOH(aq) + HCl(aq) \longrightarrow NaCl(aq) + H_2O$ எனும்

தாக்கத்தின் வெப்ப உள்ளுறைமாற்றம்

$\triangle H_3 = -4.2\ (t_4 - t_1)\ KJmol^{-1}$

I $NaOH_{(s)} + HCl_{(aq)} \longrightarrow NaCl_{(aq)} + H_2O$

$\triangle H_1 = -4.2(t_2 - t_1)\ KJmol^{-1}$

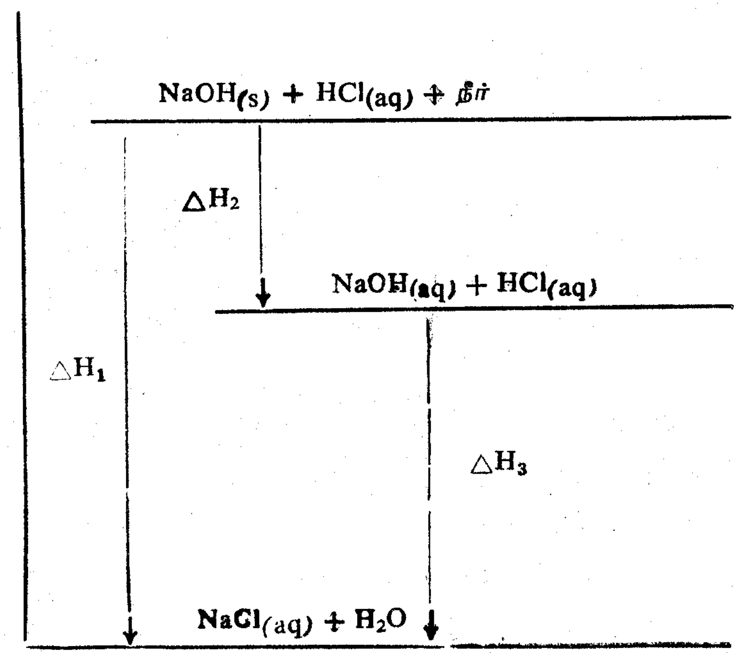
II $NaOH_{(s)}$ + நீர் $\longrightarrow NaOH_{(aq)}$

$\triangle H_2 = -0.5 \times 4.2\ (t_3 - t_1)\ KJmol^{-1}$

III $NaOH_{(aq)} + HCl_{(aq)} \longrightarrow NaOH_{(aq)} + H_2O$

$\triangle H_3 = -4.2\ (t_4 - t_1)\ KJmol^{-1}$

பரிசோதனை ரீதியாக $\triangle H_1 = \triangle H_2 + \triangle H_3$ ஆகக் காணப்படும்.



Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

இங்கு ஆரம்பநிலை $NaOH_{(s)} + HCl_{(aq)}$

இறுதி நிலை $NaCl_{(aq)}$

ஆரம்பநிலையும், இறுதிநிலையும் மாறுதபோது ஆரம்பநிலையை இறுதிநிலைக்கு கொண்டுவரும்போது ஏற்படும் வெப்ப உள்ளுறை மாற்றம், இம்மாற்றத்தின்பொழுது சம்பந்தப்படும் படிகளின் வகைகளிலோ அல்லது எண்ணிக்கைகளிலோ தங்கியிருப்பதில்லை.

21. எசுவின் விதியை வாய்ப்புப்பார்த்தல்

1. 50ml 0.25M $CuSO_{4(aq)}$ ஐ ஆய காவலிடப்பட்ட கலோரிமானியொன்றினுள் எடுத்தல். வெப்பநிலையைப் பதிவு செய்தல் t_1°C
2. அண்ணளவாக 1g Mg தூளை நிறுத்தெடுத்து $CuSO_4$ கரைசலினுள் சேர்த்து கரைசலை நன்கு கலக்கவும்.
3. அதியுயர் வெப்பநிலையைக் குறித்தல். t_2°C
4. மீண்டும் புதிதாக 50ml 0.25M $CuSO_{4(aq)}$ ஐ ஒரு ஆய காவலிடப்பட்ட கலோரிமானியினுள் எடுத்தல். வெப்ப நிலையைப் பதிவுசெய்தல். t_1°C
5. அண்ணளவாக 1g Zn தூளை $CuSO_{4(aq)}$ கரையலினுள் இட்டுக்குலுக்குக. அதியுயர் வெப்பநிலையைக் குறிக்குக. t_3°C
6. பின் அறைவெப்பநிலை t_1°Cக்கு குளிரவிடல்.
7. (6)ல் பெறப்பட்ட கரைசலிற்கு அண்ணளவாக 1g Mg தூளை இட்டு கரைசலை நன்கு கலக்கி அதியுயர் வெப்பநிலையைக் குறித்தல். t_4°C
8. எடுகோள், நீரின் அடர்த்தி, நீரின் தன்வெப்பக்கொள்ளளவு என்பன கரைசலின் அடர்த்தி, கரைசலின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு என்பவற்றிற்கு அண்ணளவாகச் சமன். கலோரிமானியின் தன்வெப்பக்கொள்ளளவு புறக்கணிக்கப்படும்.

கணிப்பு:-

பகுதி (1)ல் எடுக்கப்பட்ட 50ml 0.25M $CuSO_4$ கரைசல் கொண்டுள்ள $CnSO_4$ன் மூல் எண்ணிக்கை $= \frac{50 \times 0.25}{1000}$

$= 0.0125$ மூல்

(2)ல் நடந்த தாக்கம்

$$CuSO_{4(aq)} + Mg_{(s)} \longrightarrow Cu\downarrow + MgSO_{4(aq)}$$

(2)ல் வெளியேறிய வெப்பம் $m.s.t = 50 \times 4.2 \times (t_2 - t_1)$ J

மேற்காட்டிய தாக்கவெப்பம் $\triangle H_1 = -80 \times 50 \times 4.2(t_2 - t_1)$J

மேற்காட்டிய தாக்க வெப்ப உள்ளுறை மாற்றம்

$$= -4 \times 4.2 \times (t_2 - t_1) \text{ KJmol}^{-1}$$

(5)ல் நிகழ்ந்த தாக்கம்

$$CuSO_{4(aq)} + Zn_{(s)} \longrightarrow ZnSO_{4(aq)} + Cu_{(s)}$$

(5)ல் வெளியேறிய வெப்பம் $= 50 \times 4.2\ (t_3 - t_1)$ J

இதன் தாக்க வெப்ப உள்ளுறை $= -80 \times 50 \times 4.2(t_3 - t_1)$J

$$\triangle H_2 = -4 \times 4.2\ (t_3 - t_1) \text{ KJmol}^{-1}$$

இதேபோன்று (7)ல் நடந்த தாக்கம்

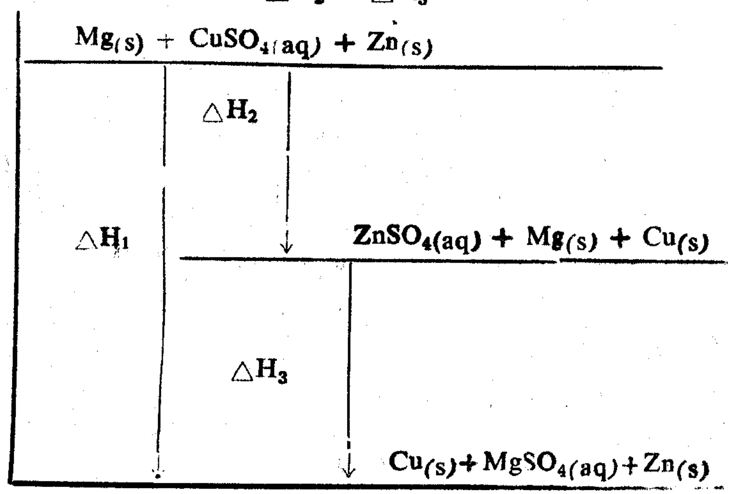
$$ZnSO_{4(aq)} + Mg_{(s)} \longrightarrow Zn_{(s)} + MgSO_{4(aq)}$$

இதன் தாக்க வெப்பஉள்ளுறை

$$\triangle H_3 = -4 \times 4.2\ (t_4 - t_1) \text{ KJmol}^{-1}$$

பரிசோதனை பெறுபேறுகளிலிருந்து

$\triangle H_1 \quad \triangle H_2 + \triangle H_3$



$\triangle H_1 = \triangle H_2 + \triangle H_3$ என்பதால் எசுவின் விதி உண்மையாகின்றது.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

22. S தொகுப்பு மூலகங்களின் தாக்கங்கள்

(a) Na துண்டொன்றை இரண்டாக வெட்டி வெட்டப்பட்ட மேற்பரப்பை வளியில் திறந்து வைத்து அவதானித்தல் வெட்டியதும் அதில் மினு மினுப்புத் தன்மை காணப்படும் சிறிது நேரத்தில் மினுமினுப்புத்தன்மை குன்றிவிடும்.
Na ஆனது O_2, நீராவி, CO_2 என்பவற்றுடன் தாக்கமுற்று Na_2O. NaOH, Na_2CO_3 போன்றவற்றை தோற்றுவிப்ப தாலேயே இது நிகழ்கின்றது.

இக் காரணத்தினுலேயே Na ஆனது பரவினுள் (மண் ணெண்ணெய்) சேமிக்கப்படுகிறது.

இவ்வாறு Mg ஆனது எடுக்கப்பட்டு அரத்தாளினுல் சுத் தம்செய்யப்பட்ட பின் 15 நிமிடங்கள் வளியில் விடப்படுமா யின் அவதானிக்கத்தக்க மாற்றம் ஏற்படுவதில்லை இதிலி ருந்து Na ஆனது Mg ஐ விட வீரியமாகத் தாக்கமடையக் கூடியது.

(b) நீருள்ள தாழி ஒன்றினுள் சிலதுளி பினேப்பதலீனே இடுதல் எடுக்கப்பட்ட Na துண்டொன்றை வடிதாளினுல் ஒற்றி அதனுள் இடுதல்.

மேற்குறிப்பிட்டது போன்ற தாழி ஒன்றினுள் Mg துண் டொன்றை இடுக.

Na உலோகம் Mg ஐ விட மிக வீரியமாக நீருடன் தாக்கமடைந்து H_2 வாயுவை வெளியேற்றும் எனவே Na உலோகத் துண்டை கொண்ட தாழியில் நீர் விரைவாக இளம் சிவப்பு நிறமாக மாறும்.

$$Na + H_2O \longrightarrow NaOH + {}^1/_2H_2$$

Mg உலோகத்தை கொண்ட தாழியினுள் Mg துண்டிற்கு அண்மையில் மட்டும் இளம் சிவப்பு நிறம் காணப்படும். வெப்பமேற்றும் போது Mg க்கும் நீருக்கும் இடையிலான தாக்க வீரியம் அதிகரிப்பதனுல் இளம் சிவப்பு நிறம் அதி கரிக்கும்.

Mg ஆனது கொதிநீராவியினுள் இடப்பட்டு அவதானிக் கப்பட்டால் Mg ஆனது பிரகாசமாக எரிவதுடன் வெண் MgO தோன்றுவதையும் எரியும் குச்சை பொப் என அணைக்

கும் வாயுவொன்று (H_2) வெளிவருவதையும் அவதானிக்க லாம்.

$$Mg_{(s)} + H_2O_{(g)} \longrightarrow MgO_{(s)} + H_{2(g)}\uparrow$$

(c) ஐதான HCl இனுள் அரத்தாளினுல் சுத்திகரிக்கப்பட்ட Mg துண்டொன்று இடப்பட்டால் மிக வீரியமாக தாக்கம் நிகழ் வதுடன் H_2 வாயுவும் வெளியேறுகிறது.

$$Mg + 2HCl \longrightarrow MgCl_2 + H_2$$

கூட்டம் I இன் மூலகங்களுடன் இவ்வகையான பரிசோதனையை ஆய்வுசாலையில் நிகழ்த்துதல் மிக அபாயகரமானதாகும். ஏனெ னில் இவற்றின் தாக்கவீரியம் மிக உயர்வானதாகும்.

Na இன் இலத்திரன் நிலையமைப்பு S^2 P^6 S^1 வகையது. Mg இன் இலத்திரன் நிலையமைப்பு S^2 P^6 S^2 வகையது எனவே Na இன் அயனுக்கற்சக்தி Mg இலும் குறைவு எனவே Na இன் தாக்க வீரியம் Mg இலும் கூடுதலானது.

23. சுவாலைப் பரிசோதனை

(படம் 16ஆம் பக்கத்திலுள்ளது)

1. பிளாற்றினம் அல்லது நிக்குரோம் கம்பியை செறிந்த HCl இல் தோய்த்து நிறமேதும் தோன்ருதவரை பிளாற்றினம் கம்பியை பன்சன் சுவாலையில் வெற்பமேற்றுக.

2. சுவாலைப் பரிசோதனை செய்ய வேண்டிய சேர்வைக்கு செறிந்த HCl சேர்த்து நனைக்குக.

3. பின்னர் பிளாற்றினம் கம்பியை சேர்வையில் தோய்த்து பன்சன் சுவாலையின் ஒட்சியேற்றும் சுவாலையில் பிடிக்க.

4. சுவாலையில் வெவ்வேறு மூலகங்களின் சேர்வைகள் வெவ் வேறு நிறத்தை தரும்.

சுவாலைப் பரிசோதனைக்கு விடை தரும் மூலகங்களும் நிறங்களும்

Li — சிவப்பு	Ca → செங்கட்டிச் சிவப்பு
Na — பொன் மஞ்சள்	Sr → குங்குமச் சிவப்பு
K — ஊதா	Ba → மென் பச்சை
Rb — சிவப்பு	
Cs — நீலம்	

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

24. S தொகுப்பு மூலகங்களின் காபனேற்றுகளையும் நைத்திரேற்றுகளையும் வெப்பமேற்றல்

காபனேற்றுகள்:-

(A) கூட்டம் I இன் காபனேற்றுகள் பொதுவாக வெப்பத்தினால் பிரிகையடைவதில்லை.

(B) 1) சுத்தமான வன்கண்ணாடிக் குழாயினுள் $MgCO_3$ஐ இட்டு போக்கு குழாயுடன் கூடிய தக்கையினால் அடைக்குக.

2) போக்கு குழாயின் சுயாதீன முனையை உடன் தயார் செய்யப்பட்ட சுண்ணாம்பு நீரினைக் கொண்ட பரிசோதனைக் குழாயுள் அமிழ்த்துக.

3) வன்கண்ணாடிக் குழாயை வெப்பமேற்றுக.

4) இதன் போது வெளிவரும் வாயு சுண்ணாம்பு நீரை பால் நிறமாக்கும் தொடர்ந்து செலுத்த பால் நிறம் அற்றுப் போகும்.

$$MgCO_3 \xrightarrow{\Delta} MgO + CO_2 \uparrow$$

காபனேற்று		கூட்டப்பிரிவடையும் வெப்பநிலை (°C)
$MgCO_3$	—	500
$CaCO_3$	—	900
$SrCO_3$	—	1250
$BaCO_3$	—	1360

$CaCO_3$ ஆனது பன்சன் சுவாலையில் வெப்பமேற்றும்போது சிறிதளவு பிரிகையுறும். ஆனல் $SrCO_3$, $BaCO_3$ என்பன பன்சன் சுவாலையில் வெப்ப மேற்றும் போது சிறிதளவும் பிரிகையடையாது

25. நைத்திரேற்றுகள்

(A) கூட்டம் I இன் நைத்திரேற்றுகளை (Li தவிர்ப்பு) வன்கண்ணாடிக் குழாயுள் வெப்பமேற்றும் போது தணற் குச்சியை பிரகாசமாக எரியச் செய்யும் O_2 வாயுவை மாத்திரம் வெளிவிடும்

உ+ம் $2NaNO_{3(s)} \xrightarrow{\Delta} 2NaNO_{2(s)} + O_2 \uparrow$

(B) கூட்டம் II இன் நைத்திரேற்றுகளை வெப்பமேற்றும் போது அவை தணற் குச்சியை பிரகாசமான எரியச் செய்கின்ற O_2 வாயுவையும் செங்கபில நிறமுடைய NO_2 வாயுவையும் வெளிவிடும்.

உ+ம் $2Mg(NO_3)_{2(s)} \xrightarrow{\Delta} 2MgO_{(s)} + 4NO_2 \uparrow + O_2 \uparrow$

26. S தொகுப்பு மூலகங்களின் உப்புகளின் கரைதிறன்

(A) கூட்டம் I இன் மூலகங்களின் உப்புகள் பெரும்பாலும் நீரில் கரைகின்றன.

(B) கூட்டம் II மூலகங்களின் உப்புகளின் கரைதிறன்

	Na_2SO_4	Na_2CO_3	KOH	Na_2CrO_4
$MgCl_2$	$MgSO_{4(aq)}$	$MgCO_3\downarrow$	$Mg(OH)_2\downarrow$	$MgCrO_{4(aq)}$
$CaCl_2$	$CaSO_4\downarrow$	$CaCO_3\downarrow$	$Ca(OH)_2\downarrow$	$CaCrO_{4(aq)}$
$SrCl_2$	$SrSO_4\downarrow$	$SrCO_3\downarrow$	$Sr(OH)_{2(aq)}$	$SrCrO_4\downarrow$
$BaCl_2$	$BaSO_4\downarrow$	$BaCO_3\downarrow$	$Ba(OH)_{2(aq)}$	$BaCrO_4\downarrow$

$MgCl_2$, $CaCl_2$, $SrCl_2$, $BaCl_2$ கரைசல்கள் பரிசோதனைக்குழாய்களினுள் எடுக்கப்பட்டு இதனுள் முறையே Na_2SO_4, Na_2CO_3, KOH, Na_2CrO_4 ஆகியன தனித்தனியே சேர்க்கப்பட்டு பெறப்பட்ட அவதானம் மேலே தரப்பட்டுள்ளது.

கூட்டம் II மூலகங்களின் SO_4^{2-} இன் கரைதிறனைப் பரிசோதித்தல்

1. சம செறிவுள்ள $MgCl_2$, $CaCl_2$, $SrCl_2$, $BaCl_2$ கரைசல்களை 4 பரிசோதனைக்குழாய்களுள் சம கனவளவுகளை எடுக்குக.
2. Na_2SO_4 கரைசல்களை துளித்துளியாக ஒவ்வொரு பரிசோதனைக் குழாய்களினுள்ளும் சேர்க்குக.
3. விரைவாக எது குறைந்த துளி Na_2SO_4 சேர்க்கும் போது வீழ்படிவு தோன்றுகிறதோ அது கரைதிறன் குறைந்ததாகும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

4. கூட்டம் II மூலகங்களின் உப்புக்களின் கரைதிறன் பின்வருமாறு அமையும்.

கரைதிறன் $MgSO_4 > CaSO_4 > SrSO_4 > BaSO_4$

கரைதிறன் $Ba(OH)_2 > Sr(OH)_2 > Ca(OH)_2 > Mg(OH)_2$

கரைதிறன் $MgCO_3 > CaCO_3 > SrCO_3 > BaCO_3$

கரைதிறன் $MgCrO_4 > CaCrO_4 > SrCrO_4 > BaCrO_4$

27. குளோரினைத் தயாரித்தலும் ஏலேட்டுகளைப் பரிசோதித்தலும்

சோதனைக் குழாய்க்குள் 2g திண்ம $KMnO_4$ ஐ எடுத்து அதற்கு செறிந்த HCl ஐச் சேர்க்க. அச்சோதனைக் குழாய்க்கு போக்குக்குழாய் ஒன்றைப் பொருத்தி நீரின் கீழ்முக இடப்பெயர்ச்சியின் மூலம் சோதனைக் குழாய்க்குள் சேகரித்துக்கொள்க

$$2KMnO_{4(s)} + 16HCl_{(மிகை)} \rightarrow 2KCl + 2MnCl_2 + 5Cl_2 + 8H_2O$$

Cl_2 ஐ பின்வருமாறும் தயாரிக்கலாம்

$$MnO_2 + 4HCl \xrightarrow{\triangle} MnCl_2 + Cl_2 + 2H_2O$$

Cl_2 இன் இயல்புகள்:-

(1) மூக்கை அரிக்கும் மணமுடையது

(2) பசிய மஞ்சள் நிறமுடையது.

(3) நிறமுள்ள பூவிதழ், பாசிச்சாயத்தாளை வெளிற்றும்.

அலசன்கள் காட்டும் தாக்கங்கள்:-

A) சேகரிக்கப்பட்ட Cl_2 வாயுச் சாடியினுள் குளிர்ந்த ஐதான NaOH ஐ இட்டு குலுக்கியபோது கிடைத்த கரைசல் வெளிற்றும் கருவியாகத் தொழிற்பட்டது.

$$Cl_2 + NaOH \rightarrow NaCl + NaOCl + H_2O$$

NaCl + NaOCl மில்ரன் என அழைக்கப்படும்.

மேற்குறிப்பிட்ட தாக்கத்தில் NaCl உண்டாகும்போது குளோரின் ஆனது தாழ்த்தப்பட்டுள்ளது NaOCl உண்டாகும்போது குளோரின் ஒட்சியேற்றம் அடைந்துள்ளது

B) சூடாக்கப்பட்ட செப்புக்கம்பியை Cl_2 வாயுச் சாடியினுள் செலுத்த மஞ்சள்நிற $CuCl_2$ உண்டாகும். இதன்போது உண்டாகும் $CuCl_2$ நீரற்ற குளோரைட்டு ஆகும்.

இதற்கு நீர்த்துளியொன்றை இடும்போது நீரேற்றப்பட்ட $CuCl_2$ தோன்றும். இது நீலநிறம் ஆகும்.

C) Fe உடன் Cl_2 ஆனது தாக்கமுறும்போது இரண்டு சேர்வைகள் தோன்றுகின்றன.

தாக்கமடைந்து உண்டாகும் உப்பு

கபில நிறமாயின் அது $FeCl_3$

பச்சை நிறமாயின் அது $FeCl_2$ ஆகும்.

$$Fe + Cl_2 \rightarrow FeCl_2$$

$$2Fe + 3Cl_{2\,(மிகை)} \rightarrow 2FeCl_3$$

D) Cl_2 ஆனது H_2S உடன் பின்வருமாறு தாக்கமுறும்.

$$H_2S + Cl_2 \rightarrow 2HCl + S\downarrow$$

இதன்போது மென்மஞ்சள் நிறமுடைய S வீழ்படிவாகும்.

E) Cl_2 ஆனது NH_3 நீர்க்கரைசலுடன் தாக்கமடையும்போது வெண்ணிறமான தூமம் ஒன்று தோன்றும்.

F) Cl_2 ஆனது NH_3 வாயுவுடன் இரண்டு விதமாகத் தாக்கமுறும்.

$$NH_3 + 3Cl_{2\,(மிகை)} \rightarrow NCl_3 + 3HCl$$

$$4NH_{3\,(மிகை)} + \tfrac{3}{2}Cl_2 \rightarrow \tfrac{1}{2}N_2 + 3NH_4Cl$$

Cl_2 ஆனது சிறந்த ஒட்சியேற்றும் கருவி. ஆனால் I_2 சிறந்த ஒட்சியேற்றும் கருவியல்ல ஏனெனில் Cl_2 ஆரை மிகச் சிறியது. எனவே கருக்கவர்ச்சி கூட. இலத்திரனை இலகுவாக ஏற்று தான் தாழ்த்தப்படும். எனவே Cl_2 ஆனது சிறந்த ஒட்சியேற்றி.

ஆனால் அயடீனின் ஆரை பெரியது கருக்கவர்ச்சி குறைவு எனவே இலத்திரனை இலகுவாக ஏற்காது. எனவே தாழ்த்தப்படும் தன்மை குறைவு எனவே ஒட்சியேற்றும் கருவியாக தொழிக்படும் தன்மை குறைவு.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

28. ஏலைட்டுகளை இனம் காணல்

A. ஏறத்தாழ 1g திண்ம ஏலைட்டை எடுத்து சிறிதளவு செறி H_2SO_4 சேர்த்து பரிசோதனைக் குழாயை சூடாக்குக. வெளியேறும் வாயுவை

(1) ஈரமாக்கப்பட்ட நீலப்பாசிச்சாயத்தாள்

(2) மாப்பொருட் கரைசல் தோய்க்கப்பட்ட தாள்

(3) நீர் சேர் அமோனியா தடவப்பட்ட கோல் கொண்டு சோதிக்குக.

பயன்படுத்திய ஏலைட்டு Cl^- ஆயின்

(1) ஈரமாக்கப்பட்ட நீலப்பாசிச்சாயத்தாள் சிவப்பு நிற மாகும் எனவே வெளிவரும் வாயு அமில இயல்புடையது.

(2) — — —

(3) நீர் சேர் NH_3 தடவப்பட்ட கோலில் வெண்தூமம் தோன்றும். எனவே வெளிவரும் வாயு HCl ஆகும்.

$$Cl^- + \text{செறி } H_2SO_4 \xrightarrow{\Delta} HSO_4^- + HCl$$

பயன்படுத்திய ஏலைட்டு Br^- ஆயின்

(1) அமிலத்தன்மையான வாயு வெளியேறும். செங்கபில நிறமான வாயுவும் வெளியேறும்.

(2) மாப்பொருள் தோய்க்கப்பட்ட தாளை செம்மஞ்சள் சிவப்பாக மாற்றும்

$$2Br^- + \text{செறி } 3H_2SO_4 \longrightarrow Br_2 + SO_2 + 2H_2O + 2HSO_4^-$$

பயன்படுத்திய ஏலைட்டு I^- ஆயின்

(1) உடனடியாக ஊதாநிற ஆவி வெளியேறும். இது மாப்பொருள் தோய்க்கப்பட்ட தாளை நீலநிறமாக மாற்றும்.

$$2I^- + \text{செறி } 3H_2SO_4 \longrightarrow I_2 + SO_2 + 2H_2O + 2HSO_4^-$$

B. குளோரைட்டு, புரோமைட்டு, அயடைட்டு கரைசல்களை 3 பரிசோதனைக் குழாய்களில் தயாரித்துக் கொள்க. அவற்றுள் சிறிதளவை ஒவ்வொன்றிலும் இருந்து பெற்று ஐதான HNO_3 மூலம் அமிலமாக்கி சிறிதளவு $AgNO_3$ சேர்க்குக

(1) Cl^- கள் தயிர் போன்ற வெண்ணிற வீழ்படிவைத்தரும்.

(2) Br^- கள் மென்மஞ்சள் வீழ்படிவைத் தரும்.

(3) I^- கள் மஞ்சள் வீழ்படிவைத் தரும்.

இங்கு பெறப்பட்ட வீழ்படிவுகளுக்கு NH_3 நீர்க்கரைசலைச் சேர்க்க.

(1) AgCl ஆனது இலகுவில் கரையும்.

$$AgCl + 2NH_3 \longrightarrow Ag(NH_3)_2^+ + Cl^-$$

(2) AgBr ஆனது செறி NH_3 நீர்க்கரைசலில் கரையும்

(3) AgI ஆனது கரைவதில்லை. ஆனால் $KI_{(aq)}$ ல் கரையும்

C. மேலே பரிசோதனை (B) ல் தயாரிக்கப்பட்ட கரைசல்களில் சிறிதளவை ஒவ்வொன்றிலும் எடுத்து ஈய அசற்றேற்றுக் கரைசலை ஒவ்வொன்றிற்கும் சேர்க்குக.

(1) $PbCl_2$ ஊசிபோன்ற வெண்வீழ்படிவாகும். இது வெப்பமேற்ற கரையும். குளிரச்செய்ய வீழ்படிவாகும்.

$$2Cl^- + Pb^{2+} \longrightarrow PbCl_2 \downarrow$$

(2) $PbBr_2$ வெண்ணிற வீழ்படிவாகும். இதுவும் வெப்பமேற்ற கரையும். குளிரச்செய்ய வீழ்படிவாகும்.

(3) PbI_2 பொன்மஞ்சள் நிறமான தகடுகளாக வீழ்படிவாகும். வெப்பமேற்ற கரையும் குளிரச்செய்ய பொன்னிறத்தகடுகளாக வீழ்படிவாகும்

D ஏலைட்டுகளின் நீர்க்கரைசலிற்கு $Cl_{2(aq)}$ சேர்த்து $CHCl_3$ சேர்த்துக் குலுக்குதல்.

$$2I^- + Cl_2 \longrightarrow I_2 + 2Cl^-$$

$$2Br^- + Cl_2 \longrightarrow Br_2 + 2Cl^-$$

சுயாதீன I_2, Br_2 என்பன சேதனப்படையில் நீர்ப்படையிலும் கூடுதலாகக் கரையும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

∴ Br^- பயன்படுத்தியிருப்பின் சேதனப்படலத்தில் செம் மஞ்சள் நிறமும்; I^- பயன்படுத்தியிருப்பின் சேதனப் படலத்தில் ஊதா நிறமும் தோன்றும்.

E. $FeCl_2$ கரைசலை ஐதான HNO_3 னால் அமிலமாக்கி பின் $AgNO_{3(aq)}$ சேர்த்தல்

$$Fe^{2+} + Ag^+ \longrightarrow Fe^{3+} + Ag_{(s)}\downarrow \text{ (கரிய)}$$

$$Cl^- + Ag^+ \longrightarrow AgCl\downarrow \text{ (வெண்)}$$

இங்கு இரு வீழ்படிவுகள் தோன்றும்.

F. $FeCl_2$ க்கு Na_2CO_3 சேர்த்து வெப்பமேற்றி கரைசலை வடித்து வடிதிரவத்திற்கு ஐதான HNO_3 சேர்த்து பின் $AgNO_{3(aq)}$ சேர்க்குக.

$$FeCl_2 + Na_2CO_3 \longrightarrow FeCO_3\downarrow + 2NaCl$$

வடிதிரவத்திலுள்ள அன்னயன் Cl^- ஆகும்.

$$Cl^- + Ag^+ \longrightarrow AgCl\downarrow \text{ (வெண்)}$$

∴ எனவே வடிதிரவம் வெண்வீழ்படிவை மட்டும் தரும். உப்பின் நீர்க்கரைசலுக்கு $Na_2CO_{3(aq)}$ சேர்த்து வெப்பமேற்றி பெற்ற வடிதிரவம் Na_2CO_3 பிரித்தெடுப்பான் எனப்படும்.

∴ சோடியம் காபனேற்றுப் பிரித்தெடுப்பானை பயன்படுத்துவதால் உப்பின் கற்றயன்கள் காபனேற்றாக வீழ்படிவாவதுடன் உப்பின அனயன்கள் Na^+ன் மூலிகமாக மாறி கரைசலில் கரைந்து காணப்படும்.

29. S ன் பிறதிருப்பங்கள் தயாரித்தல்

பிறதிருப்பங்கள

பிறதிருப்பங்கள் ஒரு மூலகத்தினாலேயே ஆனவை. ஆனால் அவற்றின் பளிங்குருவங்கள் மாறுபடும். சில சந்தர்ப்பங்களில் இவற்றின் மூலக்கூற்றமைப்பு மாறுபடும்.

($S\alpha$) சாய்சதுர திண்மக்கந்தகம் தயாரிப்பு

a. ஆவியாக்கல் கிண்ணத்தில் சிறிதளவு கந்தகத்தூளை இடுதல்

b. CS_2 திரவத்தில் முற்றாகக் கரைத்தல்

CS_2 திரவத்தை பூரணமாக ஆவியாக விடுதல். சாய்சதுர கந்தகப்பளிங்கு தோன்றும். இது மஞ்சள்நிறமான ஒளியூடுபுகவிடும் பளிங்காகும்.

($S\beta$) சரிவுக்கந்தகம் தயாரிப்பு

ஆவியாகும் கிண்ணத்தினுள் சிறிதளவு கந்தகத்தை இட்டு உருக்கித் திரவமாக்கல் மெதுவாக குளிரவிடுதல். திரவத்தின் மீது மேற்பொருக்குத் தோன்றும். அதனை உடைத்து கீழுள்ள திரவக்கந்தகத்தை அகற்றுதல். பொருக்கின்கீழ் ஊசிமுனை போன்ற நீண்ட, கபிலநிறமான கந்தகப் பளிங்கைக் காணலாம்.

($S\gamma$) களிக்கந்தகம் தயாரிப்பு

வன்கண்ணாடிக் கொதிகுழாயொன்றில் கந்தகத் திண்மத்தையிட்டு வெப்பமேற்றுக. அது உருகி கருங்கபில திரவமாக மாறும். இதை தொடர்ந்து வெப்பமேற்றி அண்ணளவாக கொதிநிலையை அடைந்ததும் குளிர் நீரினுள் ஊற்றுக. அப்போது நெகிழும் இயல்புடைய களிக்கந்தகம் தோன்றும்.

($S\delta$) கூழ்கந்தகம் தயாரிப்பு (பால் கந்தகம்)

இரசாயனத் தாக்கங்களில் கந்தகம் வீழ்படிவாகும்போது அநேகமாக கூழ்நிலையிலேயே தோன்றும். இக்கரைசலை வடித்து கூழ்கந்தகக் கரைசலைப் பெறலாம்.

சோடியம் தயோ (கந்தக) சல்பேற்றுக்கு ஐதான HNO_3 (நீர்) சேர்த்தல்

$$Na_2S_2O_3 + 2HNO_3 \longrightarrow 2NaNO_3 + S\downarrow + SO_2\uparrow + H_2O$$

$$2H_2S_{(aq)} + SO_{2(aq)} \longrightarrow 3S\downarrow + 2H_2O$$

$$H_2S_{(aq)} + Cl_2 \longrightarrow 2HCl + S\downarrow$$

24 மணித்தியாலயத்தில் சரிவுக்கந்தகம், களிக்கந்தகம் என்பன சாய்சதுரக் கந்தகமாக மாறக்கூடியவையாகும்.

பளிங்குருவங்களை அவதானிப்பதற்கு நுணுக்குக்காட்டி பயன்படுத்தப்படும்.

காரீயம், வைரம் என்பனவும் பிறதிருப்பங்களைக் காட்டும் இயல்பைக் கொண்டனவாகும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

30. H_2S ஐத் தயாரித்தலும் அதன் தாக்கங்களும்

1. கொதிகுழாயினுள் FeS திண்மத்தை இட்டு அதற்கு HCl ஐ இடுதல், H_2S வாயு வெளியேறும். இது அழுகிய முட்டையின் மணத்தைக் கொண்டது.

2. இவ்வாயு நீலப்பாசிச்சாயத்தாளை சிவப்பாக மாற்றும்

$$H_2S + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + HS^-$$

3. ஈய அசற்றேற்றில் தோய்த்த தாளை கறுப்பாக மாற்றும்

$$Pb^{2+} + H_2S \longrightarrow \underset{\text{கறுப்பு}}{PbS\downarrow} + 2H^+$$

4. அமிலமாக்கிய (HCl) சோடியம் ஆசனேற்றுக் கரைசலினூடாக H_2S வாயுவைச் செலுத்துதல். மஞ்சள் நிற வீழ்படிவு தோன்றும்

$$Na_3AsO_4 + H_2S \longrightarrow As_2S_3 + S$$

$$\overset{(+5)}{As} + 2e \longrightarrow \overset{(+3)}{As}$$

$$\overset{(-2)}{S} - 2e \longrightarrow \overset{0}{S}$$

$$\overset{(+5)}{As} + \overset{(-2)}{S} \longrightarrow \overset{(+3)}{As} + \overset{0}{S}$$

$$\overset{(+5)}{2As} + \overset{(-2)}{2S} \longrightarrow \overset{(+3)}{2As} + \overset{0}{2S}$$

$$2Na_3AsO_4 + 2H_2S \longrightarrow As_2S_3 + 2S$$

$$2Na_3AsO_4 + 5H_2S + 6HCl(\text{ஐ}) \rightarrow \underset{\text{மஞ்சள்}}{As_2S_3\downarrow} + 2S\downarrow + 8H_2O + 6NaCl$$

$$2Na_3AsO_4 + 5H_2S + 6HCl(\text{செறி}) \rightarrow \underset{\text{மஞ்சள்}}{As_2S_5\downarrow} + 8H_2O + 6NaCl$$

இதேபோன்று ஏனைய சமன் பாடுகளையும் ஒட்சியேற்ற எண்ணின் அடிப்படையில் சமப்படுத்த தெரிந்திருத்தல் வேண்டும்.

5. அமிலம் சேர் $KMnO_4$ கரைசலினூடாக H_2S வாயுவைச் செலுத்துதல் ஊதாநிறம் நீங்கும். வெண்மஞ்சள் கந்தகப் பால் வீழ்படிவாகும்.

$$3H_2SO_4 + 2KMnO_4 + 5H_2S \rightarrow K_2SO_4 + 2MnSO_4 + 5S\downarrow + 8H_2O$$

6. அமிலம் சேர் $K_2Cr_2O_7$ ஊடாக H_2S வாயுவைச் செலுத்துதல் செம்மஞ்சள் நிறம் பச்சை நிறமாக மாறும்

$$K_2Cr_2O_7 + 4H_2SO_4 + 3H_2S \rightarrow K_2SO_4 + Cr_2(SO_4)_3 + 3S\downarrow + 7H_2O$$

7. மஞ்சள் பெரிக்குளோரைட்டுக் கரைசலிற் கூடாக H_2S வாயு செலுத்தல் கரைசல் பச்சைநிறமாக மாறும்.

$$2FeCl_3 + H_2S \rightarrow 2FeCl_2 + 2HCl + S\downarrow$$

8. செறிந்த HNO_3 னுள் H_2S வாயு செலுத்துதல்

$$2HNO_3 + H_2S \rightarrow S + 2NO_2 + 2H_2O$$

9. Cl_2 (aq) னுள் H_2S (g) செலுத்துதல்

$$Cl_2 + H_2S \rightarrow 2HCl + S\downarrow$$

10. Br_2(aq) மஞ்சள் நிறத்தினூடாக H_2S வாயு செலுத்தல் நிறநீக்கம் நிகழும்.

$$Br_2(aq) + H_2S \rightarrow 2HBr + S$$

11. a) Cu^{2+}, b) Bi^{3+}, c) Hg^{2+}, d) Pb^{2+}, e) Sb^{3+}, f) Cd^{2+}, g) Sn^{2+}, h) Ni^{2+}, i) Co^{2+}, j) Mn^{2+}, k) Zn^{2+} இவற்றின் உப்புக்களின் நீர்கரைசலிற்கு ஐதான HCl சேர்த்து பின் $H_2S(g)$ செலுத்தல் a,b,c,d என்பன கறுப்புநிற சல்பைட்டுகளை வீழ்படிவாக்கும் Sb^{3+} ஆனது செம்மஞ்சள் நிற Sb_2S_3 ஐ வீழ்படிவாக்கும் Cd^{2+}, Sn^{2+} என்பன மஞ்சள் சல்பைட்டுகளை வீழ்படிவாக்கும், ஏனையவை வீழ்படிவைத்தருவதில்லை ஆனால் அக்கரைசல்களினுள் NH_4OH கரைசலை சேர்த்து காரப்படுத்தியதும் வீழ்படிவுகள் தோன்றும் Ni^{2+}, Co^{2+}, என்பன கறுப்பு சல்பைட்டையும் Mn^{2+} இளம் சிவப்பு சல்பைட்டையும் Zn^{2+} வெண்ணிற சல்பைட்டையும் வீழ்படிவாக்கும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

$Cu^{2+} + S^{2-} \rightarrow CuS \downarrow$ கறுப்பு

$Mn^{2+} + S^{2-} \rightarrow MnS \downarrow$ இளம். சிவப்பு

அமில ஊடகத்தில் பொது அயன் (H^+) விளைவாக H_2S ன் அயனுக்கம் குறைக்கப்படும் எனவே S^{2-} ன் செறிவு குறையும் எனவே அமில ஊடகத்தில் கரைதிறன் மிகக்குறைந்த சல்பைட்டுகள் மாத்திரமே வீழ்படிவாகும்.

$$H_2S \rightleftharpoons 2H^+ + S^{2-}$$

$$HCl \rightarrow H^+ + Cl^-$$

காரஊடகத்தில் H^+ ஆனது நீராக அகற்றப்படுவதால் H^+ ன் செறிவு குறையும் எனவே H_2S ன் அயனுக்கம் அதிகரித்து S^{2-} ன் செறிவு அதிகரிக்கும்.

எனவே ஏனைய கற்றயன்களிற்கு சல்பைட்டாக வீழ்படிவாவதற்கு அங்குள்ள S^{2-} ன் செறிவு போதுமாக உள்ளது.

$$Zn^{2+} + S^{2-} \rightarrow ZnS \downarrow$$

D $4 \rightarrow 10$ வரையுள்ள தாக்கங்களில் H_2S ஆனது S ஆக ஒட்சியேற்றப்படுவதால் H_2S தாழ்த்தியாகத் தொழிற்படுகின்றது.

அநேகமான உலோக சல்பைட்டுகள் செறி HCl உடன் வெப்பமேற்றும் போது H_2S வாயுவைத் தரும்.

31. SO_2 ஐத் தயாரித்தலும், SO_2 ன் தாக்கங்களும்

Cu உடன் செறி H_2SO_4 ஐச் சேர்த்து வெப்பமேற்றின் SO_2 வாயுவைத்தரும் இது எரியும் S இன் மணத்தைத்தரும்.

1. கொதிகுழாயினுள் Cu துருவலையும் செறி H_2SO_4 ஐயும் சேர்க்குக. கொதிகுழாயை போக்குக்குழாய் கொண்ட இறப்பர் அடைப்பானினால் மூடிவிடவும் வெளியேறும் SO_2 வாயுவை நீரினுள் செலுத்துக. SO_2 ன் நீர்க்கரைசல் பெறப்படும்.

$$Cu + 2H_2SO_4 \rightarrow \underset{\text{நீலம்}}{CuSO_4} + SO_2\uparrow + 2H_2O$$

$$SO_2 + H_2O \rightarrow H_2SO_3 \text{ (சல்பூரஸ் அமிலம்)}$$

2. $H_2SO_3 + H_2O \rightarrow H_2SO_4 + 2[H]$

[H] இது தோன்றுநிலை ஐதரசன் இது தாழ்த்துமியல்புள்ளது எனவே SO_2 ஆனது ஈரமான பாசிச்சாயத்தாள், பூவிதழ் என்பவற்றை தாழ்த்தி வெளிற்றும்.

$$H_2O + Cl_2 \rightarrow HCl + HOCl$$

$$HOCl \rightarrow HCl + [O]$$

தோன்றுநிலை [O] ஒட்சியேற்றும் இயல்புடையது எனவே Cl_2 ஆனது ஈரமான பாசிச் சாயத்தாள், ஈரமான பூவிதழ் என்பவற்றை ஒட்சிஏற்றி வெளிற்றும்.

3. ஐதான H_2SO_4 இனால் அமிலமாக்கப்பட்ட $K_2Cr_2O_7$ கரைசலினுள் SO_2 வாயுவைச் செலுத்துதல் செம்மஞ்சள் நிறமானது பச்சை நிறமாக மாறும்.

$$2H_2O + SO_2 - 2e \rightarrow H_2SO_4 + 2H^+$$

$$14H^+ + Cr_2O_7^{2-} + 6e \rightarrow 2Cr^{3+} + 7H_2O$$

$$3SO_2 + 8H^+ + \underbrace{Cr_2O_7^{2-}}_{\text{செம்மஞ்சள்}} \rightarrow 3H_2SO_4 + \underbrace{2Cr^{3+}}_{\text{பச்சை}} + H_2O$$

H_2S போன்று SO_2 வாயுவானது அமிலம் சேர் $KMnO_4$, $FeCl_3$, Br_2 நீர், போன்றவற்றுடன் தொழிற்படக்கூடியது. இத்தாக்கங்களில் H_2S ஆனது S ஆக ஒட்சியேற்றப்படுகிறது. ஆனால் SO_2 ஆனது H_2SO_4 ஆக ஒட்சியேற்றத்திற்கு உட்படும் எனவே இத்தாக்கங்களில் SO_2 தாழ்த்தியாக தொழிற்படுகிறது.

4. S க்கு அதிகுறைந்த ஒட்சியேற்ற நிலை -2 அதிகூடிய ஒட்சியேற்ற நிலை $+6$ ஏனெனில் அதன் இலத்திரன் நிலையமைப்பு $2S^2\ 2p^6\ 3S^2\ 3p^4$ ஆகும். ஆனால் SO_2 இல் S இன் ஒட்சியேற்ற நிலை $+4$ ஆக இருப்பதால் SO_2 க்கு ஒட்சியேற்றியாகவும் தொழிற்படமுடியும் உதாரணமாக SO_2 நீர்க்கரைசலின் ஊடாக H_2S வாயு செலுத்தப்படுமாயின் கந்தகப்பால் வீழ்படிவாக தோன்றுகிறது.

$$2H_2S + SO_2 \rightarrow 3S + 2H_2O$$

சல்பைற்றுக்களுக்கு HCl, HNO_3, H_2SO_4 சேர்க்கும் போது SO_2 வாயு வெளியேறும்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

$$Na_2SO_3 + 2HCl \rightarrow 2NaCl + SO_2\uparrow + H_2O$$

H_2SO_4 தொடுகை முறை தயாரிப்பு

தேவையானவை:- SO_2, O_2

1. FeS_2, $CuFeS_2$ என்பவற்றிலிருந்து SO_2 பெறப்படலாம்
2. தூயவளி O_2 க்கு பதிலாக பயன்படும்

$$FeS_2 + O_2 \xrightarrow{\text{எரித்தல்}} Fe_2O_3 + SO_2$$

3. SO_2, + O_2 வாயுக்கலவை தூய்தாக்கப்படும். காரணம் மாசுக்கள் ஊக்கியை நச்சுப்படுத்தும்.
4. பின்னர் SO_2 உம் வளியும் (O_2) அண்ணளவாக 450 °C க்கு சூடாக்கப்பட்டு ஊக்கியை கொண்ட அறையினூடாக 1 Atm இல் செலுத்தி $SO_{3(g)}$ பெறப்படும்.

$$2\,SO_{2(g)} + O_{2(g)} \underset{450\,°C}{\overset{V_2O_5,\ 1\ Atm}{\rightleftharpoons}} 2\,SO_{3(g)} \quad \triangle H < O$$

5. இலச்சற்றேலியின் தத்துவப்படி இத்தாக்கத்திற்கு தாழ்ந்த வெப்பநிலையும் உயர் அமுக்கம் பயன்படுத்தப்படுதல் வேண்டும்.
6. தாழ்வெப்பநிலையில் தாக்கம் மெதுவாக நிகழும். எனவே சிறப்பு வெப்பநிலையாக 450 °C பயன்படுத்தப்படுகிறது.
7. அமுக்கத்தை கூட்டும் போது முற்தாக்கம் நிகழுமாயினும் 1 Atm இல் கூடுதலான விளைவை தரும். எனவே அமுக்கத்தை கூட்டுதல் பொருளாதார ரீதியில் நன்மையற்றது.
8. இத் தாக்கத்தில் ஊக்கி பயன்படுத்தப்படுவதால் ஏவற் சக்தி குறைக்கப்படும்.
9. பெறப்பட்ட SO_3 ஆனது 98% செறி H_2SO_4 இல் கரைக்கப்படும்.

$$SO_3 + \underset{\text{செறி}}{H_2SO_4} \rightarrow H_2S_2O_7$$

0. $H_2S_2O_7$ ஆனது நீரில் கரைக்கப்பட்டு H_2SO_4 பெறப்படும்.

$$H_2S_2O_7 + H_2O \rightarrow H_2SO_4$$

32. சல்பூரிக்கமிலத்தின் தாக்கங்கள்

1. H_2SO_4 ஆனது அமில இயல்புடையது எனவே இது நீலப் பாசிச்சாயத்தாளை சிவப்பு நிறமாக மாற்றும் அநேகமாக இதன் pH ஆனது < 3 ஆக காணப்படும். இதை pH தாள் கொண்டு பரிசோதிக்கலாம்.

$$H_2SO_4 + 2H_2O \rightarrow 2H_3O^+ + SO_4^{2-}$$

2. சோடியம் காபனேற்று துண்டுகள் சிலவற்றை பரிசோதனைக் குழாயிலிட்டு சில துளிகள் ஐதான H_2SO_4 ஐ சேர்க்க CO_2 வாயு வெளியேறும் இது சுண்ணாம்பு நீரை பால் நிறமாக்குவதும் தொடர்ந்து செலுத்த பால்நிறம் அற்றுப் போகச் செய்யும்.

$$Na_2CO_3 + \text{ஐ } H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + CO_2\uparrow + H_2O$$

இங்கு H_2SO_4 அமிலமாகத் தொழிற்படுகின்றது.

3. Cu துருவல்களை பரிசோதனைக் குழாயிலிட்டு செறிந்த H_2SO_4 ஐ சேர்த்து சிறிது வெப்பமேற்றுக. SO_2 வாயுவானது வெளியேறும் இது அமிலமாக்கிய $K_2Cr_2O_7$ கரைசலில் தோய்க்கப்பட்ட வடிதாளை பச்சைநிறமாக மாற்றும்.

$$Cu + 2H_2SO_4 \rightarrow CuSO_4 + SO_2 + 2H_2O$$

இங்கு H_2SO_4 ஒட்சியேற்றியாகத் தொழிற்படும்

4. சிறிதளவு கரித்தூளுக்கு செறிந்த H_2SO_4 ஐ சேர்க்கும் போது SO_2 வாயுவானது வெளியேறும்.

$$C + \underset{\text{(செறி)}}{2H_2SO_4} \quad CO_2 + 2SO_2 + 2H_2O$$

இதை போன்று H_2SO_4 ஆனது S உடன் தாக்கமுறக் கூடியது.

$$S + \text{செறி } 2H_2SO_4 \rightarrow 3\,SO_2 + 2H_2O$$

Cu, C, S ஆகியவற்றுடன் H_2SO_4 ஆனது தாக்கமடையும் போது H_2SO_4 இல் அடங்கியுள்ள கந்தகத்தின் ஒட்சியேற்ற எண் குறைந்துள்ளது. எனவே இங்கு H_2SO_4 ஒட்சியேற்றியாக தொழிற்பட்டுள்ளது.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

5. கொதிகுழாய் ஒன்றினுள் வெல்லத்தை இட்டு வெல்லம் முற்றாக அமிழும் வரை செறி H_2SO_4 ஐ சேர்க்குக. சிறிது நேரத்தின் பின் கரியமீதி எஞ்சியிருக்கும்.

$$C_{12}H_{22}O_{11} \xrightarrow{H_2SO_4} 12\,C + 11\,H_2O$$

இத் தாக்கத்தின் போது செறி H_2SO_4 ஆனது நீரகற்றி யாக தொழிற்பட்டுள்ளது

சல்பேற்றுக்கான சோதனைகள்

1. தரப்பட்ட உப்பை Na_2CO_3 பிரித்தெடுப்புக்கு உட்படுத்தி (1) ஐதான $BaCl_2 + HCl$ கரைசலைச் சேர்க்கும் போது வெண்ணிற வீழ்படிவு உண்டாகும்.

$$BaCl_2 + SO_4^{2-} \rightarrow BaSO_4\downarrow + 2Cl^-$$

2. $Pb(CH_3COO)_2 + HNO_3$ சேர்க்கும்போது வெண்ணிற $PbSO_4\downarrow$ ஆகும்.

$$Pb(CH_3COO)_2 + SO_4^{2-} \rightarrow PbSO_4\downarrow + 2CH_3COO^-$$

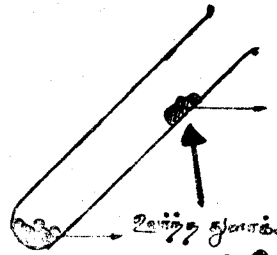
33. சேதனச் சேர்வையிலுள்ள மூலகங்களை இனங்காணுதல்

1. சேதனச் சேர்வையொன்றை CuO உடன் சேர்த்து வெப்ப மேற்றுக வெளியேறும் வாயுவை சுண்ணும்பு நீர் ஊடாகச் செலுத்துக. பால்நிறம் தோன்றும் தொடர்ந்து செலுத்துக. பால்நிறம் அற்றுப்போகும் எனவே வெளியேறிய வாயு CO_2 ஆகும். எனவே சேதனச்சேர்வை காபனைக் கொண்டுள்ளது

$$CO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3\downarrow + H_2O$$
$$CaCO_3 + H_2O + CO_2 \rightarrow Ca(HCO_3)_2$$

2 சேதனச் சேர்வையை எரிக்குக அதன் மேல் குளிர்நீரினல் நிரப்பிய கொதிகுழாய் ஒன்றைப்பிடிக்குக. கொதிகுழாயின் மேற்பகுதியில் சிலதிரவத்துளிகள் காணப்படும். இத்திரவத் துளிகளை நிறமற்ற உலர் $CuSO_4$ உடன் பிடிக்குக நீலநிறம் தோன்றும். எனவே தோன்றிய திரவத்துளிகள் நீர்துளிகளாகும் எனவே சேதனச் சேர்வையில் ஐதரசன் உண்டு.

இலசயின் உருகல் வடிதிரவம் தயாரிப்பு.



சேதன இரசாயனத்தில் மூலகங்களைக் கண்டுபிடித்தல்

1. தூய எரிகுழாயொன்றினுள் தூளாக்கப்பட்ட உலர் காபன் சேர்வையொன்றின் சிறிதளவை கடதாசிக்குழாயைப் பயன் படுத்திச் சேர்த்தல்.

2. புதிதாக வெட்டிய Na துண்டை வடிதாளினுல் ஒற்றி ஈரலிப்பை அகற்றல்.

3. எரிகுழாயை சற்றுச்சரித்து அதன் சுவரின் நடுப்பகுதியில் Na துண்டைவைத்தல்.

4. Na ஐ பண்சன்சுவாலையில் உருக்கி வெள்ளிபோன்ற உருண்டையாக்கியதும் சோதனைக்குழாயை நிமிர்த்தி Naஐ சேதனச் சேர்வையுடன் சேர்த்து ஆகக்குறைந்தது 5 நிமிடமாவது வெப்பமேற்றல். செஞ்சூடான நிலையிலுள்ள எரிகுழாயை அண்ணளவாக அரைப்பங்கு நீர் கொண்ட கொதிகுழாயினுள் இட்டு உடனடியாக கம்பிவலையால் மூடுக.

5. எரிகுழாயை சண்ணுடிக் கோலொன்றினுல் உடைத்து கரைசலை கொதிக்கச் செய்து, வடித்தல். நிறமற்ற தெளிவான திரவம் பெறப்படும். இது காரத்தன்மை உடையதாக இருக்கும்.

சேதனச்சேர்வையில்	இலசயின் வடிதிரவம்
N	CN^-
X	X^-
S	S^{2-}

சோடியத்தின் சேர்வைகள் நீரில் நன்றாகக் கரையும்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

6. N க்கு பரிசோதித்தல்

வடி திரவத்தின் சிறிதளவிற்கு சிறிதளவு பெரசு அமோனியம் சல்பேற்றுச் சேர்க்குக. சிறிதளவு ஐதான H_2SO_4 சேர்த்துக் கொதிக்க வைக்குக.

$$Fe^{2+} + 6\,CN^- \rightarrow Fe\,(CN)_6^{4-}$$

$$Fe\,(CN)_6^{4-} + Fe^{3+} \rightarrow [Fe\,Fe\,(CN)_6]^-$$

பெரோபெரிசயனைட்டு அயன் நீலம்

இங்கு கொதிக்கச் செய்வதால் Fe^{2+} ன் ஒரு பகுதி Fe^{3+} ஆக மாறுகின்றது.

இங்கு அமிலப்படுத்துவதகான காரணம் $Fe\,(OH)_2$, $Fe(OH)_3$ என்பன வீழ்படிவாதலைத் தடுக்கலாம்.

S^{2-} உண்டெனப் பரிசோதித்தல்

பெறப்பட்ட வடிதிரவத்தின் சிறிதளவிற்கு சோடியம் நைத்திரோ பிரசையிட்டு சேர்ந்தவுடன் ஊதா நிறம் தோன்றும்

தரப்பட்ட சேதனச்சேர்வையின் நீர் கரைசலிற்கு $BaCl_2 + HCl$ என்பனவற்றின் நீர்கரைசல் சேர்க்கும் போது வெண் வீழ்படிவு தோன்றின் தரப்பட்ட சேர்வையில் S ஆனது SO_4^{2-} வடிவத்திலுள்ளது

$$SO_4^{2-} + Ba^{2+} \longrightarrow BaSO_4 \downarrow$$ அமிலத்தில் கரையாது

வெண்

எலைட்டுக்கு பரிசோதித்தல்

இலசயின் வடிவத்திற்கு ஐதான HNO_3 சேர்த்து வெப்பமேற்றுக CN^- இருப்பின் HCN ஆகவும், S^{2-} இருப்பின் H_2S ஆகவும் அகற்றப்படும்.

$$CN^- + H^+ \longrightarrow HCN \uparrow$$

$$S^{2-} + 2H^+ \longrightarrow H_2S \uparrow$$

இதனால் வெண்ணிற AgCN, சாம்பல் நிற Ag_2S என்பன வீழ்படிவாதல் தவிர்க்கப்படும் பின் $AgNO_3$ சேர்க்குக.

$$X^- + Ag^+ \xrightarrow{HNO_3} AgX \downarrow$$

AgCl வெண் வீழ்படிவு, AgBr மென்மஞ்சள் வீழ்படிவு AgI மஞ்சள் வீழ்படிவு

இலசயின் உருகல் வடிதிரவத்திற்கு $CHCl_3 + Cl_2(aq)$ சேர்த்துக் குலுக்குக.

காபன் படை ஊதாவாயின் I^- உண்டு

செம்மஞ்சள் ஆயின் Br^- உண்டு

சேதனச் சேர்வைக்கு நேரடியாக $AgNO_3(aq) + HNO_3$(ஐ சேர்க்கும் போது வீழ்படிவு தோன்றுமாயின் தரப்பட்ட சேர்வையில் அலசன் ஆனது அயன்வடிவத்திலுண்டு.

முக்கிய குறிப்பு:

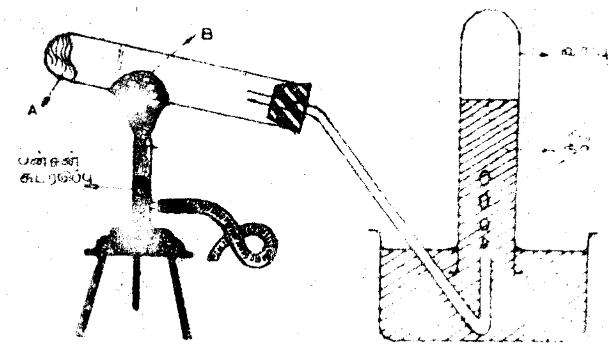
பயன்படுத்தும் காபன் சேர்வை திரவநிலை அல்லது ஆவிப் பறப்பு கூடியதாக இருப்பின் உலர் நீரற்ற Na_2CO_3ஐ சேதனச் சேர்வையுடன் கலந்து பயன்படுத்தப்படும்.

CCl_4, $CHCl_3$ பல்நைத்திரோ சேர்வைகள் Na த்துடன் உருக்கும் போது வெடிப்பு நிகழும் என்பதால் இவை பயன்படுத்தப்படுவதில்லை

பைல்தனின் சோதனை

செப்பு வலைத்துண்டொன்றை பன்சன்சுவாலையில் பச்சை நிறம் அற்றுப்போகும் வரை வெப்பமேற்றல் பின்சேதனச் சேர்வையில் தோய்த்து மீண்டும் வெப்பமேற்றல் பச்சை நிறம் மீண்டும் தோன்றுமாயின் தரப்பட்ட சேர்வையில் அலசன் இருக்கலாம். பச்சை நிறம் தோன்றாவிடின் அலசன் இல்லை என்பது உறுதி, யூறியாவும் (N ஐக் கொண்டது) இப்பரிசோதனையில் பச்சை நிறம் தரும்.

34. மெதேன், எதேன், எதீன், அசற்றல்டிகைட்டு அசற்றோன் என்பன தயாரிப்பு



[illegible]

இங்கு A யானது இமத்துக்குரிய CH_3COOHல் தோய்க்கப்பட்ட கன்னூர் பஞ்சு Bஆனது திண்ம சோடார் சுண்ணாம்பு ($NaOH$ CaO) படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு உபகரணங்களை ஒழுங்குபடுத்தி வெப்பமேற்றுக. மெதேன்வாயு பெறப்படும்.

$$CH_3COOH + 2\underset{(s)}{NaOH} \xrightarrow{\triangle} CH_4\uparrow + Na_2CO_3$$

முதலில் வெளிவரும் சிறிதளவு வாயு சேகரிக்கப்படுவதில்லை. பின் வரும் வாயு சேகரிக்கப்படும்.

இங்கு $CH_3COO^- Na^+$ + சோடாச் சுண்ணாம்பு இரண்டையும் கலந்தும் வெப்பமேற்றியும் இப்பரிசோதனையை நடாத்தலாம்

$$CH_3COO^- Na^+ + NaOH \longrightarrow CH_4\uparrow + Na_2CO_3$$

இம்முறைகள் காபொட்சைலகற்றல் முறை எனப்படும். C_2H_5COOH த்தை பயன்படுத்தின் எதேன் C_2H_6 பெறப்படும். இதை பொதுவாக பின்வருமாறு எழுதலாம்

$$RCOOH + 2NaOH \xrightarrow{\triangle} RH + Na_2CO_3$$

இப்பரிசோதனையில் Aல் C_2H_5OHல் தோய்த்த கன்னூரையும் B யிற்காக Al_2O_3 (s) (அலுமினாவும்) பயன்படுத்துதல்

$$C_2H_5OH + Al_2O_3\,(s) \xrightarrow{\triangle} C_2H_4\uparrow + H_2O$$

அப்பொழுது நீரகற்றப்பட்டு C_2H_4 எதீன் பெறப்படும். இதை பொதுவாக பின்வருமாறு எழுதலாம்.

$$R-\overset{\displaystyle H}{\underset{\displaystyle H}{\overset{|}{\underset{|}{C}}}}-\overset{\displaystyle OH}{\underset{\displaystyle H}{\overset{|}{\underset{|}{C}}}}-R \xrightarrow[\triangle]{Al_2O_3\,(s)} R-CH=CH-R + H_2O$$

இங்கு இவ்வாயுக்கள் நீரில் கரையாமையால் நீரின் கீழ்முக இடப்பெயர்ச்சி மூலம் இவை தயாரிக்கப்படும்.

இங்கு A யானது CH_3Iல் தோய்த்த கன்னூர்பஞ்சு B ஆனது Cu துருவல் எனின்

$$2CH_3I + Cu \xrightarrow{\triangle} C_2H_6 + Cu_2I_2$$

$$2RI \xrightarrow{Cu\ or\ Na} R-R$$

A யானது C_2H_5OH ல் தோய்த்த கன்னூர், B யானது Cu துருவல் எனின்

$$C_2H_5OH \xrightarrow{Cu} CH_3CHO + H_2$$

முதல் அற்ககோல்-எதனோல் அசற்றல்டிகைட்டு-எதனல்

$$CH_3CHOHCH_3 \xrightarrow[\triangle]{Cu} CH_3COCH_3 + H_2$$

வழிஅற்ககோல்-புறப்பன்--2ஒல் அசற்றோன்-புறப்பனோன்

CH_3CHO, CH_3COCH_3 என்பன நீரில் கரைவதால் இவற்றை குளிர் நீரினுள் செலுத்தி இவற்றின் கரைசல்கள் பெறப்படும்.

35. CH_4 ஐப் பயன்படுத்தி பரிசோதனைகள்

(அற்கேன்கள் C_nH_{2n+2})

1. CH_4 ஐ எரித்தல் நீல நிறச் சுவாலையுடன் எரியும் $CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$ எரித்துப் பெறப்படும் வாயுவை சுண்ணாம்பு நீருடன் சேர்த்துக் குலுக்குதல் பால் நிறம் தோன்றும்.

2. CH_4ஐ (அற்கேன்களை) $Br_{2(aq)}$, $KMnO_{4(aq)}$, $K_2Cr_2O_{7(aq)}$ ஊடாகச் செலுத்துக. நிறமாற்றம் பெறப்படமாட்டாது ஏனெனில் அற்கேன்கள் நிரம்பிய சேர்வையாகும்.

3. CH_4ஐ Cl_2 உடன் கலந்து பிரகாசமான சூரிய ஒளியில் வைத்தல் வெடிப் பொலியுடன் தாக்கம் நிகழும்

   $CH_4 + 2Cl_2 \longrightarrow C + 4HCl_{(g)}$ காபன் துணிக்கைகளுடன் வெண்தூம $HCl_{(g)}$ தோன்றும்

4. $CH_4 + Cl_2$ இரண்டையும் இருட்டறையில் கலந்து நீரின் மேல் வைத்தல் அவதானம் எதுவும் பெறப்படமாட்டாது. ஆனால் இத்தொகுதியை பரவலான (மறை) சூரிய ஒளியில்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

வைத்தல் வெடிப்பொலி கேட்கும் பசிய மஞ்சள் நிறம் குறையும். நீரின் மட்டம் உயர்ந்து செல்லும் ஏனெனில் HCl நீரில் கரையும்.

$CH_4 + 4Cl_2 \longrightarrow CCl_{4(l)} + 4HCl_{(g)}$ இது ஓர் சுயாதீன மூலிக பிரதியீட்டுத் தாக்கம் இங்கு வெடிப்பொலி கேட்பதேன்.

எதீனைப் பரிசோதித்தல்

1. எதீனை எரித்தல் மஞ்சள் நிற சிறிதளவு புகைச் சுவாலை பெறப்படும்.

$$C_2H_4 + 3O_2 \longrightarrow 2CO_2 + 2H_2O$$

காபன்-ஐதரசன் விகிதம் எதிலீனில் எதேனிலும் உயர்வாக இருப்பதாலேயே எதீன் (எதிலீன்) மஞ்சள் நிற புகைச் சுவாலையைத் தரும்.

2. $Br_2(aq)$ ஊடாக C_2H_4 (g) ஐச் செலுத்துதல் $Br_2(aq)$ நிறம் நீங்குவதுடன் இருபடலங்கள் தோன்றும். சேதனப் படலத்தை இலசையின் உருகல் வடிதிரவத்தின் மூலம் புரோமினிற்கு பரிசோதிப்பின் விடைபெறப்படும்.

$$CH_2 = CH_2 \xrightarrow{Br_2} CH_2Br \quad CH_2Br$$

எதீன் நிரம்பாத சேர்வை என்பதால் Br_2 உடன் கூட்டல் தாக்கத்தைத் தரும்.

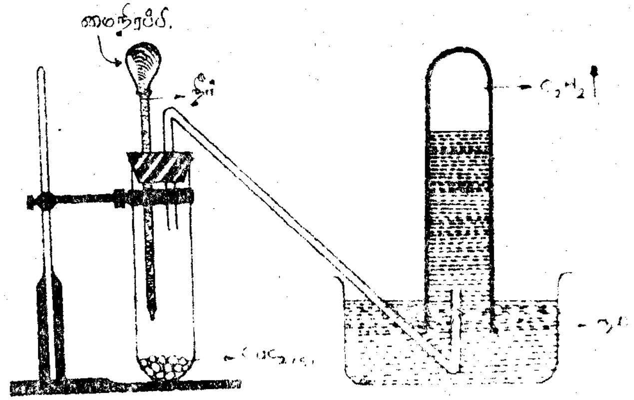
எதீனை மிக ஐதான காரம் சேர் $KMnO_4$ கரைசலினூடாகச் செலுத்துக. முதலில் பச்சை நிறமான K_2MnO_4 பெறப்படும். தொடர்ந்து செலுத்துக. பச்சைநிறம் அற்றுப் போகும் கபில MnO_2 s) வீழ்படிவாகும் கரைசல் நிறம் நீங்கும்.

$$CH_2 \quad CH_2 + H_2O + O \xrightarrow{KMnO_4/OH^-} CH_2OH-CH_2OH$$

எதிலீன் கிளைக்கோல் + $MnO_2\downarrow$

4. எதீனனது $Br_2(aq)$, காரம் or அமிலம் சேர் $KMno_4$, உடன் நிறம் நீக்கத்தையும், அமிலம் சேர் $K_2Cr_2O_7$ உடன் நிற மாற்றத்தையும் கருவதற்குக் காரணம் எதீனனது நிரம்பாத சேர்வையாகும்.

36. அற்கைன் (C_nH_{2n-2})



1. CaC_2 க்கு நீர்துளிகள் சேர்க்குக

$CaC_2 + 2H_2O \longrightarrow C_2H_2\uparrow + Ca(OH)_2$ அலற்றலீன் அல்லது எதைன்

2. எதைனை எரித்தல் அதிகளவு புகையுடன் கூடிய பிரகாசமான மஞ்சள் சுவாலை $C_2H_2 + {}^5/_2O_2 \longrightarrow 2CO_2 + H_2O$

3 H—C≡C—H இவ் ஐதரசனிற்கு மிக நலிவான அமில இயல்புண்டு. எனவே கருநீல, NH_3 சேர்க்கப்பட்ட $CuCl_2$ கரைசலுடாக அசற்றலீன் (or எதைனை) செலுத்தினால் செங்கபில Cu_2Cl_2 வீழ்படிவாகும். நீல நிறம் அற்றுப்போகும்.

$$C_2H_2 + CuCl_2 + 2NH_4OH \longrightarrow Cu_2C_2\downarrow + 2NH_4Cl + H_2O$$

கியூப்பிரசு அசற்றலேட்டு

NH_3 சேர்க்கப்பட்ட $AgNO_3$ (நீர்) ஊடாக C_2H_2 செலுத்தப்பட்டால் வெண் மஞ்சள் நிறமுடையை Aq_2C_2 வீழ்படிவாகும்.

$$2Ag\ NO_3 \quad C_2H_2 + 2NH_3 \rightarrow Aq_2C_2\downarrow + 2NH_4NO_3$$

வெள்ளி அசற்றலேட்டு

4. எதைனும் (அசற்றலீன்). எதிலீன் (எதீன்) போன்று நிரம்பாத சேர்வை என்பதால் Br_2 (ag , $KMnO_4$ (OH^-) $KMnO_4$ (H^+)

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

என்பவற்றை நிறம் நீக்குவதுடன் $K_2Cr_2O_7(H^+)$ஐ நிறம் மாற்றும்.

$$2Br_2 + H-C=C-H \longrightarrow H-\underset{Br}{\overset{Br}{C}}-\underset{Br}{\overset{Br}{C}}-H$$

1,1,2,2 நால்புரோமோ எதேன் ←

$$\underset{\text{ஊதா}}{C_2H_2 + KMnO_4 \text{ (மூலம்)}} \longrightarrow \underset{\text{சோடியம் ஒட்சயேற்று}}{\overset{+}{Na}\ \overset{-}{O}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\overset{-}{O}\ Na^+} + \underset{\text{கபிலம்}}{MnO_2\downarrow}$$

$$C_2H_2 + KMnO_4 \text{ (அமிலம்)} \longrightarrow H-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH + Mn^{2+}$$

37. C_6H_6 பென்சீனின் தாக்கங்கள்

1. பென்சீனை எரித்தல் பெருமளவு புகையுடன் மஞ்சள் நிறச் சுவாலையுடன் எரியும்

2. புரோமின் நீருடன் குலுக்குதல் நிற நீக்கம் நிகழாது. பென்சீன் ஒரு நிரம்பாத சேர்வை எனின் பரிவினால் பென்சீன் உறுதி கூடியது.

3. கார அல்லது அமிலம் சேர் $KMnO_4$ உடன் குலுக்குதல் மாற்றமில்லை எனவே பென்சீன் உறுதி கூடியது.

4. சிறிதளவு செறி HNO_3 உடனும் செறி H_2SO_4 உடனுடன் சேர்த்து வெப்ப மேற்றுக.

$$C_6H_6 \xrightarrow{\text{செறி } H_2SO_4/\text{செறி } HNO_3} C_6H_5NO_2$$

38. அற்கைல், ஏரைல், பென்சைல் ஏலைட்டுகளின் நீர்பகுப்பு

1. மூன்று சோதனைக் குழாய்கள் A, B, C என்பவற்றினுள், முறையே

(A) $CH_3CH_2CH_2CH_2Br$, (B) $CH_3CH_2CH\,Br\,CH_3$

(C) $CH_3-\underset{CH_3}{\overset{CH_3}{C}}-Br$ என்பவற்றை

சிறிதளவில் எடுத்து எதனோலில் கரைக்கவும் இவை ஒவ்வொன்றினுள்ளும் சிலதுளி $AgNO_3$ (aq) சேர்க்குக.

C யினுள் உடனடியாகவும், B யிலுள் சிறிது நேரத்தின் பின்பும், A யினுள் மிக நீண்ட நேரத்தின் பின்பும் கலங்கற் தன்மை தோன்றும்

$$RBr \xrightarrow{AgNO_3} AgBr\downarrow \text{ பொண் மஞ்சள்}$$

எனவே தாக்க வேகம்

புடை ஏலைட்டு > வழி ஏலைட்டு > முதல் ஏலைட்டு

இதே பரிசோதனையை முறையே (A) $N-C_4H_9Cl$,

(B) $N-C_4H_9Br$ (C) $N-C_4H_9I$ என்பவற்றை பயன் படுத்தி நடாத்தவும்.

C யினுள் முதலாவதாகவும் B யினுள் இரண்டாவதாகவும் A யினுள் நீண்ட நேரத்தின் பின்பும் வீழ்படிவு தோன்றும் எனவே தாக்கவேகம்

$$RI > RBr >> RCl$$

ஃ I ன் ஆரை பெரியதென்பதால் C—I பிணைப்பின் தூரம் அதிகரிக்க பிணைப்புச் சக்தி குறைகின்றது. எனவே தாக்க வீரியம் அதிகரிக்கும்.

இதே பரிசோதனையை A) C_6H_5I, (B) $N-C_4H_9I$

(C) $C_6H_5CH_2I$ என்பனவற்றை பயன்படுத்தச் செய்யவும்.

(C) யினுள் உடனடியாக வீழ்படிவு தோன்றும்

(B) யினுள் சிறிது நேரத்தின் பின் வீழ்படிவு தோன்றும்

(A) யினுள் ஒரு போதும் கலங்கற் தன்மை தோன்றாது எனவே தாக்க வீதம்

பைன்சைல் ஏலைட்டு > அற்கைல் ஏலைட்டு > ஏரைல் ஏலைட்டு

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

39. நொதித்தலினால் மதுசாரம் தயாரித்தல்

சீனி, அல்லது குளுக்கோசு, அல்லது பழச்சாறை குடுவை யொன்றினுள் எடுத்து அதனுள் கள்ளுமண்டி அல்லது மதுவம் இடுக. குடுவையை தளர்வான பஞ்சினால் மூடிவிடுக. 24 மணித் தியாலங்களின் பின் அவதானித்தல் நுரை எழுவதைக் காணலாம் இதற்கான காரணம் நொதித்தலின்போது CO_2 வாயு வெளியேறுவதாகும். எனவே குடுவையை இறுக்கி மூடுதல் ஆகாது 48 மணித்தியாலயங்களின் பின் காய்ச்சி வடிக்கவும். பெறப்படும் திரவம் கள்ளின் மணத்தைக் கொண்டிருக்கும்.

பழச்சாறு அல்லது சீனி, (கரும்பு வெல்லம்) சுக்குரோசைக் கொண்டுள்ளது. மதுவம் ஆனது இன்வேட்டேசு, சைமேசு எனும் நொதியங்களைக் கொண்டுள்ளது.

$$C_{12}H_{22}O_{11} \xrightarrow{\text{இன்வேட்டேசு}} \underset{\text{குளுக்கோசு}}{C_6H_{12}O_6} + \underset{\text{புறக்கோசு}}{C_6H_{12}O_6}$$

$$\underset{\text{குளுக்கோசு அல்லது புறக்கோசு}}{C_6H_{12}O_6} \xrightarrow{\text{சைமேசு}} 2C_2H_5OH + 2CO_2\uparrow$$

40. CH_3OH ஐயும் C_2H_5OH ஐயும் பயன்படுத்தி அற்ககோலிற்காக பரிசோதித்தல்

1. அற்ககோல்கள் பாசிச் சாயத்தாளை நிறம் மாற்றுவதில்லை எனவே இவை நடுநிலையானவையாகும்.
2. Na_2CO_3 உடன் வாயுவை வெளிவிடுவதில்லை
3. இவற்றினுள் Na துண்டொன்றை இடுக. H_2 வாயுக் குமிழிகள் வெளிவரும். இது எரியும் குச்சைப் பொப் எனும் சத்தத்துடன் அணைக்கும்.

$$C_2H_5OH + Na \rightarrow C_2H_5O^- Na^+ + \tfrac{1}{2}H_2\uparrow$$

பின் எஞ்சிய கரைசலை ஆவியாக்கி எஞ்சிய வெண்திண்மம் $C_2H_5O^- Na^+$ ஐப் பெறல் பின் இதை நீருடன் சேர்த்துக் குலுக்குக $C_2H_5ONa + H_2O \rightarrow C_2H_5OH + NaOH$ சோடியம் எதொக்சைட்டு பெறப்பட்ட திரவம் காரமென்பதால் பாசிச் சாயத்தாளை நீலமாக மாற்றும் பீனோல் தலினுடன் இளம் சிவப்பு நிறத்தைத்தரும்.

4. சலிசிலிக் அமிலத்தையும், சில துளிகள் செறிந்த H_2SO_4 ஐயும் அற்ககோல்களுடன் சேர்த்து வெப்பமேற்றுக. இரு அற்ககோல்களும் நறுமணத்தைத் தரும் ஆனால் CH_3OH வின் பெறுதி வின்டஜீனே மணத்தை ஒத்ததாகும்.

$$CH_3OH + HO-CO-C_6H_4-OH \xrightarrow[\text{சிலதுளி}]{\text{செறி } H_2SO_4}$$

$$(O)\ \underset{\text{வின்டஜீனே}}{CH_3O-CO-C_6H_4-OH} + H_2O$$

ஏனைய சேதன காபொட்சிலிக் அமிலங்களும் அற்ககோலுடன் இவ்வாறு எசுத்தராக்கத்திற்குட் படுத்தப்படும்போது பழமணமுடைய எசுத்தர் பெறப்படும்.

$$RCOOH + ROH \underset{\triangle}{\overset{H_3O^+}{\rightleftharpoons}} RCOOR + H_2O$$

5. எதனோல் / மெதனோலை, அமிலம் சேர் $K_2Cr_2O_7$ உடன் வெப்பமேற்றுக. நிறமாற்றம் நிகழும் நீல நிறமாக மாறும் பொழுது கலவையை வெளியில் எடுத்தால் அது அல்டிகைட்டை கொண்டிருக்கும் கலவை பச்சையாக மாறும்போது மேலும் ஒட்சியேற்றப்பட்டு RCOOH ஐ கொண்டிருக்கும்

$$\underset{\text{முதல் அற்ககோல்}}{RCH_2OH} \xrightarrow[\triangle]{K_2Cr_2O_7/H^+} \underset{\text{அல்டிகைட்டு}}{RCHO} \xrightarrow{K_2Cr_2O_7/H^+} RCOOH$$

வழியற்ககோல்கள் கீற்றோன்களாக ஒட்சியேற்றப்படும்

$$\underset{\text{வழி அற்ககோல்}}{R\,CHOH\,R} \xrightarrow[\triangle]{K_2Cr_2O_7/H^+} \underset{\text{கீற்றோன்}}{R\,CO\,R}$$

கீற்றோன்கள் மேலும் ஒட்சியேற்றமடைதல் மிகக் கடினம் இதே காரணத்தினால் இவ் அற்ககோல்கள் ஊதா நிறம் கொண்ட அமிலம் அல்லது காரம் சேர் $KMnO_4$ ஐ நிற நீக்கம் செய்கின்றன.

ஃ காரம்சேர் $KMnO_4$ ஆனது பச்சை நிறமான K_2MnO_4 ஆக மாறி பின் கபில நிறம் MnO_2 திண்மத்தை வீழ்படிவாக்கும்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

$$R\,CH_2OH \xrightarrow[\Delta]{KMnO_4/OH^-} RCOO^- Na^+$$

6. CH_3OH / C_2H_5OH க்கு சிறிது அயடீன் கரைசல் சேர்த்து பின் கபில நிறம் அற்றுப் போகும்வரை NaOH (aq)ஐ துளி துளிபோகச் சேர்த்துக் குலுக்குக. பின் இளம் சூடாக்கும். C_2H_5OH ஆனது மஞ்சள் நிற CHI_3 (அயடோபோம்) ஐ வீழ்படிவாக்குவதாகும் CH_3OH வீழ்படிவைத் தருவதில்லை.

$$NaOH + I_2 \longrightarrow NaOI + NaI$$

$$CH_3CH_2OH + NaOI \longrightarrow CH_3CHO + NaI + H_2O$$

$$CH_3CHO \xrightarrow{NaOI} CI_3CHO \xrightarrow{NaOH} \downarrow CHI_3 + HCOO^- Na^+$$

$CH_3CHOH—R$ கூட்டத்தைக் கொண்ட அற்ககோல்கள் அயடோபோம் தாக்கத்திற்கு விடைதரும்.

41. பீனோலின் தாக்கங்கள்

1. பீனோலை நீருடன் சேர்த்துக் குலுக்கி ஈரமான பாசிச்சாயத் தாளைச் சேர்த்தல் பீனோல் நீருடன் மிகச் சிறிதளவில் கலக்கும் பீனோல் காபோலிக் அமிலம் எனப்படும் அதன் நீர்க் கரைசல் மிக நலிவான அமிலத்தன்மை உடையது எனினும் பாசிச்சாயத்தாளை சிவப்பாக மாற்றத் தக்களவிற்கு அமில இயல்பைக் கொண்டிருக்கவில்லை

$$C_6H_5OH + H_2O \rightleftharpoons C_6H_5O^- + H_3O^+$$

பீனொக்சைட்டு அல்லது
பீனேற்று அயனுகும்

2. பீனோலிற்கு சிறிதளவு NaOH (நீர்) சேர்த்தல் இரு படலங்களும் ஒன்றுடன் ஒன்று கலந்து கரைகின்றன. எனவே பீனோல் அமிலமானது

$C_6H_5OH + NaOH \longrightarrow C_6H_5O^- Na^+ + H_2O$ பெறப்பட்ட இக் கரைசலிற்கு ஐதான HCl சேர்க்கும்போது நீரில் கரைதிறன் குறைந்த பீனோல் மீண்டும் தோன்றுவதால் கலங்கற்தன்மை தோன்றும்.

$$C_6H_5O^- Na^+ + HCl \longrightarrow C_6C_5OH + NaCl$$

3. பீனோலிற்கு Na_2CO_3 (நீர்) கரைசலின் சில துளிகள் சேர்த்தல் இவை ஒன்றுடன் ஒன்று கலப்பதில்லை. CO_2 வாயு வெளிவருவதில்லை எனவே பீனோல் காபோனிக் கமிலத்திலும் மென்னமிலம் இதற்கு Na_2CO_3 லிருந்து CO_2 ஐ வெளிறேற்ற முடிவதில்லை

4. பீனோலிற்கு Br_2 (நீர்) ஐச் சேர்த்தல் நிறம் நீக்கி வெண்ணிற 2,4,6 மூபுரோமோ பீனோலை வீழ்படிவாகின்றது இது ஓர் பிரதியீட்டுத் தாக்கம் இத்தாக்கம் பீனோல் தாக்கவேகம் கூடியது என்பதைக் காட்டுகின்றது.

5. பீனோலிற்கு நடுநிலையான $FeCl_3$ சேர்க்கும்போது ஊதா நிறம் தோன்றுகின்றது.

6. மரமுந்திரிகைக் கோது, மாங்காய்ப்பால், மாதுளம் கோது குரும்பை போன்றவற்றில் உள்ள பதார்த்தங்கள் மனித தோலை அரிக்கு மியல்புடையன. ஏனெனில் இவை பீனோலைக் கொண்டுள்ளன.

7. இலிபமான் நைத்திரசோ தாக்கம் தூய உலர் சோதனைக் குழாயினுள் சிறிய $NaNO_2$ (s) பளிங்கை இடல் பின் சிறிது பீனோலை இடல் சிறிது நேரம் இளம் சூடாக்கல் குளிரவிடல் பின் சிலதுளி செறி H_2SO_4 இட்டு கலக்குதல் கடும்பச்சை அல்லது நீலநிறம் தோன்றும் பின் தூய நீரினால் ஐதாக்குதல் சிறப்பு நிறம் தோன்றும் பின் மிகையானது

42. P நைதரோ பீனோலின் தாக்கங்கள்

1. (p) $NO_2-C_6H_4-OH + H_2O \rightleftharpoons NO_2—C_6H_4\ O^- + H_3O^+$

ஐதரோ சோனியம் அயன்

NO_2 கூட்டம் இலத்திரனைக் ஈர்ப்பதால் நைதரோ பீனோலிற்கு H^+ ஐ வழங்கும் ஆற்றல் பீனோலிலும் உயர்வானது. எனவே நைதரோ பீனோலிற்கு நீர் சேர்ப்பின் பீனோலின் கூடுதலான அளவு ஐதரோ சோனியம் அயன் தோன்றும் எனவே நீலமான பாசிச்சாயத்தாளை சிவப்பாக மாற்றும்

2. NaOH நீர் கரைசலில் நன்றாகக் கரையும் பெற்ற கரைசலிற்கு ஐதான HCl சேர்ப்பின் மீண்டும் நைதரோ பீனோல் தோன்றுவதாலும் இது நீரில் கரையும் தன்மை குறை குறைவென்பதாலும் கலங்கற் தன்மை தோன்றும்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

3. இது காபோனிக் அமிலத்திலும் அமில இயல்புகூடியது எனவே Na_2CO_3 (நீர்), $NaHCO_3$ (நீர்) என்பவற்றில் நன்ருகக் கரைவதுன் CO_2 வாயுவையும் வெளிவிடும்.

$$2(p)\ NO_2-C_6H_4-OH+Na_2CO_3 \rightarrow 2(p)\ NO_2\ C_6O_4-O^-\ Na^+ + CO_2\uparrow + HO$$

அமில இயல்பு

$ROH <$ பீனோல் $< H_2CO_3 <$ நைதரோபீனோல் $< RCOOH < HCl$

4. NO_2 கூட்டம் இலத்திரனைக் கவரும் கூட்டம் என்பதால் பென்சீன் கருவில் இலத்திரன் செறிவு குறைவாக இருக்கும் எனவே Br_2 நீருடன் வெண்ணிற வீழ்படிவைத் தருவதில்லை அளவு NaOH (aq) சேர்த்தல் மீண்டும் கடும் பச்சை அல்லது நீல நிறம் தோன்றும்.

5. தலீக் தாக்கம்

உலர் சோதனைக் குழாயினுள் பீனோலையும் தலீக் நீரிலியையும் சேர்க்குக. பின் சிலதுளி செறிந்த H_2SO_4ம் சேர்த்து சிறிது நேரம் வெப்பமேற்றுக. பீனோல்தலீன் தோன்றும் இதற்கு NaOH (aq) (10%) சேர்க்குக இளம் சிவப்பு நிறம் தோன்றும் பின் அமிலம் சேர்க்கும் நிறமற்றுப் போகும். இரசினோல் எனும் பீனோலைப் பயன்படுத்தி தலீக் தாக்கத்தை நிகழ்த்தின புளுவோரசீன் காட்டி தோன்றும் இது காரத்துடன் இளம் சிவப்பு நிறத்தையும் அமிலத்துடன் மஞ்சள் நிறத்தையும் தரும்.

5. இச்சேர்வை நடுநிலையான பெரிக்குளோரைட்டுடன் செவ்வூதா நிறத்தைத் தரும்

43. பீனோல் போமல்டிகைட்டு பல்பகுதியம் தயாரிப்பு

தென்னம் சிரட்டையொன்றினுள் சமஅளவு பீனோலையும் போமலினையும் சேர்க்குக அதை நன்ருகக் கலக்கிக்கொண்டு சில துளி செறி H_2SO_4 சேர்த்து சில நாட்கள் வரைவிடுதல் கடும் கபில நிறமுடைய பேக்லைட்டு தோன்றும் இது ஓர் முப்பரிமாண வெப்பமிறுக்கும் பல்பகுதியம் ஆகும் இது குறுக்குப்பங்கீட்டுப் பிணைப்புகளைக் கொண்டது. எனவே உருக்குதல் கடினம் எனவே உயர் உருகுநிலை உடையது.

44. அல்டிகைட்டுகளும் அவற்றின் தாக்கங்களும்

(a) மெதனல் HCHO (b) எதனல் CH_3CHO

(c) பென்சல்டிகைட்டு C_6H_5CHO என்பனவற்றைப் பயன்படுத்துதல்

1. நீர் சேர்த்துக் குலுக்குதல் a, b என்பன நீருடன் கலக்கும் C கலப்பதில்லை, சேர்வைகளின் சா. மூ. தி. அதிகரிக்கும் போது நீரில் கரையும் திறன் குறைகின்றது.

2 $K_2Cr_2O_7/H^+$ (நீர்) சிறிதளவு சேர்த்துக்குலுக்குதல் நிறமாற்றம் நிகழும் அல்டிகைட்டுகள் அமிலமாக ஒட்சியேற்றப்படும்

$$RCHO \xrightarrow{[O]} RCOOH$$

பென்சல்டிகைட்டு ஒட்சியேற்றப்படும்போது C_6H_5COOH ஆனது வெண்ணிறமாக வீழ்படிவாகும்.

3. அமிலம் சேர் $KMnO_4$ யும் நிறம் நீக்கும்

$$RCHO \xrightarrow{[O]} RCOOH$$

4. காரம் சேர் $KMnO_4$ யும் நிறம் நீக்கி கபில நிற MnO_2 ஐ வீழ்படிவாகும்.

$$RCHO \xrightarrow[OH^-]{[O]} RCOO^-$$

∴ இங்கு C ஆனது வெண் வீழ்படிவைத் தருவதில்லை

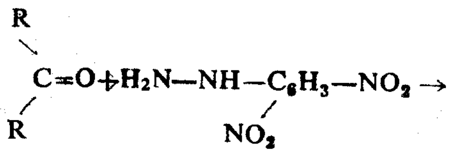
5. பேலிங்கின் கரைசல் சேர்த்து வெப்பமேற்றுதல் இது மென் ஒட்சியேற்றி என்பதால் a, b இரண்டையும் ஒட்சியேற்றுவதுடன், இது தாழ்த்தப்பட்டு செங்கட்டிச் சிவப்பு Cu_2O வீழ்படிவைத்தரும் ஆனுல் Cஐ ஒட்சியேற்றுதல் சிறிது கடினம் மென்பதால் C ஆனது விடை தருவதில்லை.

சிறிது தொலனின் சோதனைப் பொருளுடன் சேர்த்து வெப்பமேற்றுக சோதனைக் குழாயொன்றினுள் வெப்பமேற்றுக. கண்ணுடிச் சுவரில் வெள்ளி ஆடியைத் தோற்றுவிக்கும் எல்லா அல்டிகைட்டுகளும் இப்பரிசோதனைக்கு விடை அளிக்கும்

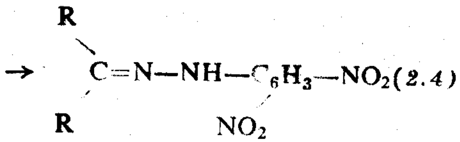
Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

$$RCHO + Ag(NH_3)_2^+ \xrightarrow{\Delta} RCOO^-NH_4^+ + Ag\downarrow$$

7. பிரெடியன் சோதனைப் பொருள் அல்லது 2,4, DNPH உடன் செம் மஞ்சள் வீழ்படிவைத் தரும்.



2, 4 DI NITRO PHENYL HYDRAZINE
(2, 4, D. N. P. H)



செம்மஞ்சள் வீழ்படிவு
ஐதரசோன

8 செறிந்த NaOH (aq) சேர்த்துக் குலுக்குதல், எதனல் ∝ ஐதரசனைக் கொண்டிருப்பதால் மஞ்சள்நிற, சிறப்பியல்பான மணம் உடைய இரசீன் (குங்கிலியம் / பிசின்) ஒன்றைத் தரும்.

மெதனல், பென்சால்டிகைட்டு என்பன ∝ ஐதரசனைக் கொண்டிருக்காமையினால், ஓட்சியேற்றலிற்கும், தாழ்தலிற்கும் உட்பட்டு (இரு வழிகளில் விகாரம்) கனிசாரோவின் தாக்கத்தைத் தரும்

$$2\ HCHO \xrightarrow[\Delta]{NaOH\ (aq)} CH_3OH + HCOO^-Na^+$$

$$2\ C_6H_5CHO \xrightarrow[\Delta]{NaOH\ (aq)} C_6H_5COO^-Na^+ + C_6H_5CH_2OH$$

சோடியம் பென்சோயேற்று, பென்சைல் அற்ககோல்

இக்கலவையிற்கு HCl (aq) சேர்க்கும்போது வெண்ணிற C_6H_5COOH வீழ்படிவாகும்.

9 இவற்றிற்கு தனித்தனியே I_2 (aq) சேர்த்து, பின் சிறிது NaOH சேர்த்து மென்மையாக வெப்பமேற்றுக.

எதனல் மாத்திரம் மஞ்சள் நிற CHI_3 ஐ வீழ்படிவாக்கும்.

45. கீற்றோனின் தாக்கங்கள்

(a) புறப்பனோல் / அசற்றோன் / இரு மெதைல் கீற்றோன் CH_3COCH_3

(b) அசற்றோ பீனோன் / மெதைல் பீனைல் கீற்றோன் / பீனைல் எதனோன் / $C_6H_5COCH_3$ இவற்றைப் பயன்படுத்தி 44ல் நிகழ்த்திய பரிசோதனைகளை மீண்டும் நடாத்தல்

1. நீரில் கரையும் ஆனால் b யானது நீரில் கரைவதில்லை

2. பரிசோதனை 2,3,4,5,6 என்பவற்றிற்கு விடைபெறப்படுவதில்லை ஏனெனில், கீற்றோன்களை மேலும் ஒட்சியேற்றுதல் மிகக்கடினமாகும்.

3. பரிசோதனை 7 க்கு விடைபெறப்படும் எனவே காபனைல் சேர்வைகள் யாவும் (அல்டிகைட்டுகள், கீற்றோன்கள்) 2,4 DNPH உடன் செம்மஞ்சள் வீழ்படிவைத்தரும் நீரில் கரையக்கூடிய காபனைல் சேர்வைகளிற்கு நீர் கரைசல் அடக்கிய 2, 4 DNPH ம், நீரில் கரையாத காபனைல் சேர்வைகளிற்கு மெதனோல் கரைசலிலுள்ள பிரடியன் சோதனைப் பொருளும் பயன்படுத்தப்படும்

4. பரிசோதனை 9ல் இரண்டும் மஞ்சள் வீழ்படிவைத் தரும் இரு சேர்வைகளும் மஞ்சள் வீழ்படிவைத்தரும்

$CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-C$ கூட்டத்தைக் கொண்ட சேர்வைகள் யாவும் அயடோபோம் தாக்கத்திற்கு விடைதரும்.

46. காபொட்சிலிக் அமிலத்தின் தாக்கங்கள்

$(C_nH_{2n+1}COOH)$ / $C_nH_{2n}O_2$

(a) போமிக் அமிலம் / மெதனோயிக் அமிலம் / HCOOH

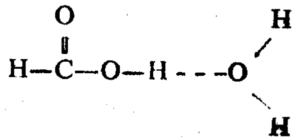
(b) அசற்றிக் அமிலம் / எதனோயிக் அமிலம் / CH_3COOH

(c) பென்சொயிக் அமிலம் / C_6H_5COOH என்பவற்றைப் பயன்படுத்தல்

இவற்றில் a, b என்பன திரவம் C ஆனது திண்மமாகும்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

1. a, b யும் நீரில் கரையும் ஐதரசன் பிணைப்புக்காரணமாக இவை நீரில் கரையும்



C ஆனது நீரில் கரையாத வெண் வீழ்படிவு

2. Na துண்டொன்றைச் சேர்த்தல் இவை OH கூட்டத்தைக் கொண்டிருப்பதால் H_2 வாயுவைத் தரும்

$RCOOH + Na \longrightarrow RCOO^- Na^+ + \frac{1}{2}H_2$

எல்லா $RCOO^- Na^+$ க்களும் நீரில் கரையும்

$C_6H_5COO^- Na^+$ சோடியம் பென்சோயேற்று

$CH_3COO^- Na^+$ சோடியம் எதனோயேற்று அல்லது சோடியம் அசற்றேற்று

$HCOO^- Na^+ \longrightarrow$ சோடியம் போமேற்று அல்லது சோடியம் மெதனோயேற்று

இவை அமிலங்கள் எனவே NaOH (aq) உடன் தாக்கமடைந்து கரையும் பென்சோயிக் அமிலம் நீரில் கரையாவிடினும் NaOH (aq)ல் நன்றாகக் கரையும்.

இவற்றின் அமில இயல்பு காரணமாக Na_2CO_3 (aq)/$NaHCO_3$ (aq)ல் இவையாவும் கரைந்து நுரைத்தலுடன் CO_2 வாயுக் குமிழிகளை வெளியேற்றும் இதை சுண்ணாம்பு நீரினால் பரிசோதிக்கலாம்.

எசுத்தராக்கம்

இவற்றை எதனோலுடன் சேர்த்து சிறிதளவு சிலதுளி செறிந்த H_2SO_4 (கனிப் பொருள் அமிலம்) உடன் சேர்த்து வெப்பமேற்றுக. பின் குளிர விடுக பின் நீரினுள் ஊற்றுக பழ மணம் தோன்றும். இங்கு அற்ககோல், அமிலம் இரண்டும் ஐதரசன் பிணைப்பு காரணமாக நீரில் கரையும். நீரில் கரையாத எசுத்தர் ஆவியாகி வெளியேறும் போது பழமணம் பரவும்.

வெவ்வேறு பழங்கள் வெவ்வேறு எசுத்தரைக் கொண்டவை, வின்டர் கிறீன் எண்ணெ, பெப்பர்மின்ட், செஸ்ரோ,

கியூடெக்ஸ், சூலோன்கள் போன்றனவும் எசுத்தர்களே ஆகும் எனவே அற்ககோல், காபொட்சிலிக் அமிலம் என்பவற்றை இனங்காண்பதற்கு எசுத்தராக்கம் சிறந்த பரிசோதனையாகும்

6. இவற்றை அமிலம் சேர் $KMnO_4$, அமிலம் சேர் $K_2Cr_2O_7$, காரம் சேர் $KMnO_4$ என்பவற்றுடன் தனித்தனி வெப்பமேற்றின், மெதனோயிக் அமிலம் மாத்திரம் மாற்றத்தை உண்டு பண்ணும் எனவே HCOOH ஒரு தாழ்த்தி அதாவது ஒட்சியேற்றப்படக்கூடியது.

$$HCOOH \xrightarrow[KMnO_4/H^+]{[O]\,\triangle} CO_2\uparrow + H_2O$$

$$HCOOH \xrightarrow[KMnO_4/OH^-]{[O]\,\triangle} CO_3^{2-} + H_2O$$

7. இவற்றினுள் HCOOH மாத்திரம் தாழ்த்தும் மியல்பைக் கொண்டிருப்பதால், இதை சிறிது $HgCl_2$ (aq) உடன் வெப்பமேற்றின் அமிலத்தில் கரையாத வெண்ணிற மேக்கூரசு குளோரைட்டு Hg_2Cl_2 ஐ வீழ்படிவாக்கும்

$$2HgCl_2 + HCOOH \xrightarrow{\triangle} CO_2\uparrow + Hg_2Cl_2\downarrow + 2HCl$$

8. இவற்றினுள் $H-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O-H$ போமிக்கமிலம் மாத்திரம் அல்டிகைட்டு H ஐக் கொண்டிருப்பதால் இலகுவாக ஒட்சியேற்றப்படுகின்றது. எனவே தொலனின் சோதனைப் பொருளுடன் வெப்பமேற்றின் வெள்ளி ஆடி தோன்றும்

$$H-O-CHO \xrightarrow{Ag(NH_3)_2^{2+}} (NH_4)_2CO_3 + Ag\downarrow$$

NH_4OHஐ யும் பாசிச்சாயத்தாளையும் பயன்படுத்தி இவற்றை நடுநிலையாக்கி பின் நடுநிலை $FeCl_3$ சேர்க்குக. $HCOO^-$, CH_3COO^- என்பன செந் நிறத்தைத் தரும் $C_6H_5COO^-$ ஆனது கபில மஞ்சள் வீழ்படிவைத் தரும்.

47. அனிலீனைத் தயாரித்தல்

சிறிது நைதரோ பென்சீன் + செறி HCl + Sn துண்டுகள் சேர்த்து செப்பமேற்றுக.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

$$C_6H_5NO_2 \xrightarrow{Sn\ /\ \text{செறி}\ HCl} C_6H_5NH_3^+Cl^- (\text{நீர்})$$

2. பின் சிறிதளவு ஈதர் படையைச் சேர்த்துக்குலுக்குக. பின் எஞ்சிய நைதரோ பென்சீன் ஈதர்படையில் கரையும் ஈதர் படையை அகற்றுக. நீர்படையை எடுக்குக. நீர்படை அனிலீன் ஐதரசன் குளோரைட்டைக் $C_6H_5NH_3^+Cl^-$ கொண்டது.

3. நீர்படைக்கு சிறிது செறிந்த NaOH சேர்த்துக்குலுக்குக.

$$C_6H_5NH_3^+Cl^- \xrightarrow{NaOH(\text{நீர்})} C_6H_5NH_2 + NaCl$$
தொங்கல்

4. பின் ஈதரைச் சேர்த்துக் குலுக்குக, அனிலீன் $C_6H_5NH_2$ ஈதர் படையில் சென்று கரையும் ஈதர்படையை அளவியினால் பிரித்தெடுத்தல்

5. ஈதர்படையை ஆவியாக்கல் கிண்ணத்தில்விட்டு ஆவியாக்கவும். அனிலீன் பெறப்படும் $C_6H_5—NH_2$.

அனிலீனில் பென்சீன் வளையம் N ல் உள்ள தனிச்சோடி இலத்திரன்களுடன் பரிவிற்குட்படுவதால் அதன் மூல இயல்பு NH_3 லும் குறைந்தது.

48. அனிலீனின் தாக்கங்கள்

1. அனிலீனிற்கு நீர் சேர்த்துக் குலுக்குதல் தொங்கல் நிலையிருக்கும் ஏனெனில் கரைதிறன் மிகக் குறைவு. இதன் நீர் கரைசலின் pH பெறுமானத்தையும் அமோனியாவின் நீர்க் கரைசலின் pH பெறுமானத்தையும் pH தான் கொண்டு சோதித்தல் NH_3 ன் நீர்க்கரைசலின் pH $\simeq$ 11 ஆகவும் அனிலீன் ஆனது $\simeq$ 8 ஆகவும் இருந்தது.

2. அனிலீன் ஒரு முதலமீன் ஆகும்

எல்லா அமீன்களும் HCl(aq)லும் நன்ருகக் கரையும். மெதைல், எதைல் அமீன்கள் நீரிலும் HCl(aq) லும்நன்ருகக் கரையும். ஆனல் அனிலீன் நீரில் தொங்கல் நிலையில் இருக்கும் ஆனல் HCl (aq) ல் நன்ருகக் கரையும்.

3. அனிலீற்கு Br_2 (நீர்) சேர்க்குக, — NH_2 ஆனது — OH ஐப் போன்று வன்மையான ஏவும் கூட்டம் என்பதால் பீனேலைப் போன்று அனிலீனும் Br_2 (நீர்) ஐ நிறம் நீக்கி பிரதி

பீட்டுத்தாக்கத்தின் மூலம் வெண்ணிற 2, 4, 6 மூபுரோமோ அனிலீனை வீழ்படிவாக்கும்.

4. அனிலீன், அற்ககோல் சேர் $KOH_1 + CHCl_3$ என்பவற்றுடன் ஒன்று சேர்த்து வெப்பமேற்றுக. சகிக்கமுடியாத துர்நாற்றம் கொண்ட C_6H_5NC பெறப்படும்.

$$RNH_2 + CHCl_3 + 3KOH \rightarrow RNC + 3KCl + 3H_2O$$
காபைல்அமீன்

எல்லா முதலமீன்களும் இவ்வகையான மணத்தைத் தரும். இது துர்நாற்றமுடைய நச்சுவாயு என்பதால் இச்சோதனை முடிவடைந்ததும் இச்சோதனைக் குழாயினுள் செறிவு HCl சேர்த்து காபைல் அமீனை அழித்தல் வேண்டும்.

5. அனிலீனுடன் செறி HClம் $NaNO_2$ (S) சேர்த்து வெப்பமேற்றுக. வாயுக்குமிழிகள் (N_2) வெளிவருவதை அவதானிக்கலாம்.

$$RNH_2 \xrightarrow{NaNO_2\ /\ HCl} ROH + N_2\uparrow$$

பெறப்பட்ட கரைசல் பீனேலைக் கொண்டிருக்கும். எனவே இக்கரைசலிற்கு நடுநிலையான $FeCl_3$ சேர்க்கும்போது நிறம் தோன்றும் Br_2, நீர் சேர்ப்பின் வெண் வீழ்படிவு தோன்றும்.

49. ஈரசோனியம் குளோரைட்டுத் தயாரித்தலும் அதன் தாக்கங்களும்.

(a) அனிலீனினுள் செறிந்த HCl சேர்த்துப் பனிக்கட்டியுனுள் வைத்தல் வெப்பநிலையை < 5°C ல் வைத்தல். பின் சிறிது $NaNO_2$ (s) ஐ அதனுள் சேர்த்தால் மஞ்சள் நிற ஈரசோனியம் குளோரைட்டுத் தோன்றும்.

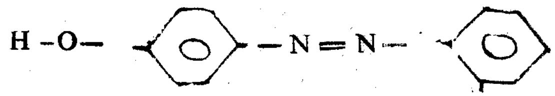
$$C_6H_5NH_2 \xrightarrow[5\,°C]{NaNO_2/\text{செறி}\ HCl} C_6H_5N_2^+Cl^-$$

(b இன்னுமோர் சோதனைக் குழாயினுள் NaOH (aq) / பீனேல் சேர்த்துக் 5°C க்கு குளிரவிடல்

5°C லும் குறைந்த வெப்ப நிலையிலுள்ள ஈரசோனியம் குளோரைட்டுடன், தாழ்ந்த வெப்பநிலையிலுள்ள காரம் சேர் பீனேலை துளிதுளியாகச் சேர்த்தல் வெப்பநிலை

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

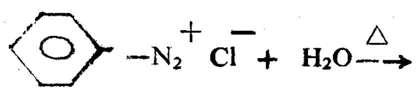
10°C லும் உயராதவாறு பார்த்துக் கொள்ளல் வேண்டும் செம்மஞ்சள் நிற சாயம் தோன்றும்.

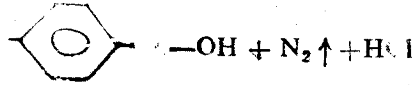


செம்மஞ்சள் சாயம்

7. பரிசோதனை 6ஐ பீனோலிற்கு பதிலாக β நப்தோலைப்பயன்படுத்தி நடாத்துதல் அதேபோன்று இணைத்தல் தாக்கம் நிகழும் செந்நிறச் சாயம் தோன்றும்

8. பரிசோதனை 6ல் பெறப்பட்ட ஈரசோனியம் குளோரைட்டை 50°c க்கு வெப்பமேற்றுக. பீனோல் தோன்றும் பெறப்பட்ட பீனோலிற்கு நடுநிலை $FeCl_3$ சேர்க்குக ஊதா நிறம் தோன்றும்

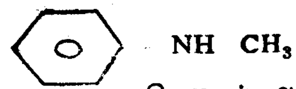




இந் நீர்பகுப்பின்போது அமிலம் தோன்றுவதால் அமில ஊடகம் ஈரசோனியம் குளோரைட்டின் நீர் பகுப்பை நிரோதிக்கும், ஆனால் கார ஊடகம் நீர் பகுப்பை துரிதமாக்கும்

50. வழியமீனிற்கு பரிசோதனை

மெதைல் அனிலீனை, அல்லது இரு எதைல் அமீனைப்பயன்படுத்துக



$C_2H_5NH-CH_2CH_3$

மெதைல் அனிலீன் இரு எதைல் அனிலீன்

இதற்கு $NaNO_2$ (s) ம் ஐதான HCl ம் சேர்க்குக. மஞ்சள் நிற எண்ணை போன்ற திரவம் தோன்றும்

$$(C_2H_5)_2NH \xrightarrow{NaNO_2/HCl} (C_2H_5)_2N-N\rightarrow O$$

ஈரசோஅமீன்

51. ஏமைட்டுகளின் தாக்கங்கள்

(a) அசட்றமைட்டு / எதனமைட்டு / CH_3CONH_2

(b) பென்சமைட்டு / $C_6H_5CONH_2$

(c) அமோனியம் அசற்றேற்று / அமோனியம் எதனேயேற்று $CH_3COO^- NH_4^+$

(d யூறியா / $\ddot{N}H_2CO\ddot{N}H_2$

1. இவையாவும் நீரில் கரைக்கப்பட்டு பாசிச்சாயத்தாளினல் பரிசோதிக்கப்பட்டால் இவற்றின் நீர் கரைசல்கள் பாசிச்சாயத்தாளிற்கு நடுநிலையானது

a, b, d, என்பவற்றின் N ல் உள்ள தனிச்சோடி இலத்திரன்கள் காபனைல் கூட்டத்தினல் கவரப்படுவதால் அவற்றிற்கு தனிச்சோடியை வழங்கி H^+ ஐ ஏற்கும் ஆற்றல் குறைகின்றது. எனவே இவற்றின் மூல இயல்பு குறைகின்றது.

2. இவற்றினுள் தனித்தனியே NaOH (aq) சேர்த்து அவற்றின் சோதனைக் குழாயின்மேல், HCl (aq) ல் தோய்த்த மூடியை

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

பிடித்து NH_3 வாயு வெளிவருகின்றதா எனப் பரிசோதிக்கப்படும். c, d என்பன NH_3 வாயுவை அறைவெப்ப நிலையில் தரும். பின் வெப்பமேற்றுக a,b என்பன NH_3 (g) ஐத் தரும். எனவே ஏமைட்டுகள் காரத்துடன் வெப்பமேற்றும் போது மாத்திரம் NH_3 வாயுவைத் தருகின்றன.

$$CH_3COO^- NH_4^+ + NaOH \rightarrow CH_3COO^- + NH_3\uparrow$$

$$CH_3CONH_2 + NaOH \xrightarrow{\Delta} CH_3COO^- Na^+ + NH_3\uparrow$$

$$NH_2CONH_2 + 2NaOH \rightarrow 2NH_3\uparrow + Na_2CO_3$$

3. இவ் நாலுசேர்க்கைகளிலுள்ளும் தனித்தனியே ஐதான H_2SO_4 சேர்த்து வெப்பமேற்றுக.

சேர்வை d யானது CO_2 வாயுக்குமிழிகளை வெளிவிடும் சேர்வை b யானது வெண் வீழ்படிவைத்தரும் a ம், c ம் CH_3COOH தைத் தரும்.

4. இவ் நாலு சேர்வைகளிலுள்ளும் தனித்தனியே ஐதான H_2SO சேர்த்து வெப்பமேற்றியபின் சிலதுளி அற்ககோலும் (மது சாரம்) சேர்த்து வெப்பமேற்றுக. a, b, c, என்பன பழ மணத்தைத்தரும்.

5. இவற்றினுள் $NaNO_2$ (s) இட்டுப்பின் HCl (aq) சேர்த்தல் a, b, d மூன்றும் ஏமைட்டுகள் என்பதால் N_2 வாயுக் குமிழிகளைத் தரும்.

$$RCONH_2 + HNO_2 \xrightarrow{NaNO_2/HCl} RCOOH + N_2\uparrow + H_2O$$

பின் 1ml எதனோல் + சிலதுளி செறி H_2SO_4 சேர்த்து வெப்பமேற்றுக, a, b, என்பன பழமணம் தரும்.

6. யூறியாவை ஒரு சோதனைக் குழாயிலுள் இட்டு வெப்பமேற்றுக வெளிவரும் வாயுவை ஈரமான சிவப்புப் பாசிச்சாயத்தாள் கொண்டு பரிசோதிக்க. அவ்வாயு (NH_3) அதை நீலமாக மாற்றும் பின் குளிரவிடுக, அதற்கு சிலதுளி ஐதான $CuSO_4$ ஐதான NaOH ம் சேர்க்குக ஊதா நிறம் தோன்றும். எனவே தோன்றிய திண்மம் பெப்ரைட்டுக் கணுவைக் கொண்டுள்ளது.

$$NH_2CONH_2 + NH_2CONH_2 \xrightarrow{\Delta} NH_2CONHCONH_2 + NH_3\uparrow$$

பியூரெற்று

$$-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NH-$$ இது பெப்ரைட்டுக்கணு

52. யூறியா போமல்டிகைற்றுப் பிளாத்திக்குத் தயாரிப்பு

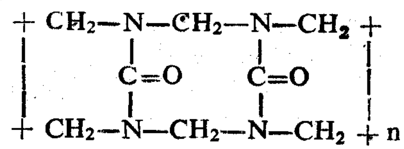
ஒரு சிரட்டையொன்றினுள் 10 g யூறியாவும் சிறிதளவு நீரும் சேர்க்குக. அதனுள் 20ml போமலின் சேர்க்குக பின் சிலதுளி செறி H_2SO_4 ஐ துளிதுளியாகச் சேர்க்குக. ஒரு திண்மம் பதார்த்தம் தோன்றும்.

முதலாவதாக இருமெதில் ஓர் யூறியா தோன்றும் பின் இதன் பல ஒன்று சேர்ந்து ஒடுங்கி யூறியா போமல்டிகைட்டுப் பிளாத்திக்குத்தோன்றல்

$$2HCHO + NH_2CONH_2 \rightarrow CH_2OH - NHCONH\,CH_2OH$$

இருமெதில் ஓர் யூறியா

$$n\,CH_2OH\;NHCONHCH_2OH \rightarrow$$



யூறியா போமல்டிகைட்டு பிளாத்திக்கு

இது ஓர் முப்பரிமாண வெப்பமிறுக்கும் பல்பகுதியமாகும் இதன் உருகுநிலை மிக உயர்வானது ஏனெனில் இது குறுக்குப் பங்கீட்டுப் பிணைப்பை உடையது.

53. சமநிலையை செறிவு பாதிக்கும் என்பதைக் காட்டப் பரிசோதனை

1. 3 தூய சோதனைக் குழாய்கள் A, B, C ல் தனித்தனி 10 ml K_2CrO_4(aq ஐ எடுத்தல். இது மஞ்சள் நிறத்தைக் கொண்டது 3 தூய சோதனைக் குழாய்கள் D, E, F ல் தனித்தனி 10ml $K_2Cr_2O_7$ (aq) ஐ எடுத்தல் இது செம்மஞ்சள் நிறமுடையது

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

2. அவற்றினுள் A ஐயும் D ஐயும் கட்டுப்பாட்டில் வைத்துக் கொள்ளல்.

3. குரோமேற்றைக் கொண்ட சோதனைக்குழாய் B யினுள் மேலும் நிறமாற்றம் ஏற்படாதவவர துளித்துளியாக ஐதான HCl சேர்த்தல் பின் A, D யுடன் ஒப்பிடல் அது D யின் நிறத்தைக் கொண்டிருக்கும்

$$2CrO_4^{2-} + H^+ \rightleftharpoons Cr_2O_7^{2-} + OH^-$$

4. $K_2Cr_2O_7$ ஐக் கொண்ட சோதனைக்குழாய் E யினுள் ஐதான NaOH (aq) ஐ துளிதுளியாக மேலும் நிறமாற்றம் நிகழாத வரை சேர்த்தல். பின் இக்கரைசலை A, D என்பவற்றுடன் ஒப்பிடல் அது A யின் நிறத்தைக் கொண்டிருக்கும்.

$$\underset{\text{செம்மஞ்சள்}}{Cr_2O_7^{2-}} + OH^- \rightleftharpoons \underset{\text{மஞ்சள்}}{2CrO_4^{2-}} + H^+$$

5. சோதனைக் குழாய் C யினுள் துளிதுளியாக ஐதான HCl ஐச் சேர்க்கும் அதே நேரத்தில், சோதனைக்குழாய் F னுள் துளி துளியாக ஐதான NaOH ஐச் சேர்த்து நிறமாற்றத்தை அவதானிக்குக. ஒரு சந்தர்ப்பத்தில் இரு சோதனைக்குழாய் கள் C, F இரண்டும் ஒரே நிறத்தைப் பெறும்

எனவே $2CrO_4^{2-} + H^+ \rightleftharpoons Cr_2O_7^{2-} + OH^-$ எனும் சம நிலையை H^+ ன் செறிவைக் கூட்டி முன்னோக்கியும் OH^- ன் செறிவைக் கூட்டி பின்னோக்கியும் நகர்த்தலாம். எனவே சமநிலையை செறிவு பாதிக்கும்.

சமநிலையிலுள்ள ஒரு தொகுதிக்கு ஏதாவது ஒரு நெருக்கத்தை ஏற்படுத்தின் (வெப்பநிலை அல்லது அமுக்கம் அல்லது செறி வினால்) அத்தொகுதியானது அந்நெருக்கத்திலிருந்து விடுவித் துக் கொள்ளுமுகமாக நகரும் என்பது இலச்சற்றேலியின் தத்துவமாகும்.

பரிசோதனை (54)

1. சோதனைக் குழாயொன்றில் 1g $BiCl_3$ ஐ எடுத்து சிறிது நீர் சேர்த்து பின் மட்டுமட்டாகக் கரையும் வரை செறிந்த HCl (aq) சேர்த்தல்

2. பின் அக்கரைசலிற்கு பால் நிறம் தோன்றும்வரை நீரைத் துளிதுளியாகச் சேர்த்தல்

$$BiCl_3 + H_2O \rightleftharpoons \underset{\text{பிசுமத்து ஒட்சி குலோரைட்டு}}{BiOCl\downarrow} + 2HCl$$

3. பெறப்பட்ட கரைசலிற்கு தெளியும் வரை துளிதுளியாக செறி HCl சேர்க்குக.

4. 2ஐயும் 3யும் மீண்டும் மீண்டும் நடாத்துக. H_2O ஐச் சேர்க் கும் போது சமநிலை முன்னோக்கி நகர்ந்து வெண் வீழ்படி வைத் தோற்றுவிக்கும், HClன் செறிவை அதிகரிக்கும்போது சமநிலை பின்னோக்கி நகர்ந்து வீழ்படிவு கரையும்.

55. பரிசோதனை

எனவே செறிவு சமநிலையைப் பாதிக்கும்

1. (a) சிறிதளவு சுண்ணாம்பு நீர் எடுத்து பாசிச்சாயத்தாளை இடுதல் அது நீல நிறமாக மாறும்

(b) அதனுள் $CO_2(g)$ ஐச் செலுத்துக காரம் அற்றுப்போகும் வெண்ணிற $CaCO_3$ வீழ்படிவாகும் மேலதிக CO_2 னால் கரைசல் அமிலத்தன்மை பெறும் எனவே சிவப்பு நிறம் தோன்றும்.

$$Ca(OH)_2 + CO_2 \longrightarrow \underset{\text{வெண்}}{CaCO_3\downarrow} + H_2O$$

(c) CO_2 வாயுவைத் தொடர்ந்து செலுத்துக.
$CaCO_3\downarrow + H_2O + CO_2 \rightleftharpoons Ca(HCO_3)_2$

CO_2 (aq) செறிவு அதிகரிக்க இலச்சற்றேலியின் தத்து வப்படி சமநிலை முன்னோக்கி நகரும் எனவே $CaCO_3$ வீழ் படிவு கரையும் $Ca(HCO_3)_2$ ன் கரைசல் தோன்றும் HCO_3^- (aq) காரம் மென்பதால் நீலநிறம் தோன்றும்

$$HCO_3^- + H_2O \rightleftharpoons H_2CO_3 + OH^-$$

(d) வெப்பமேற்றுக CO_2 (g) அகற்றப்படுவதால் அதன் செறிவு குறையும் எனவே இலசற்றேலியின் தத்துவப் படி சமநிலை பின்னோக்கி நகரும் எனவே வெண்ணிற $CaCO_3$ வீழ்படிவாகும், CO_2 (aq) னால் பாசிச்சாயத் தாள் சிவப்பாக மாறும்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

(e) CO_2 வாயுவைச் செலுத்துதலையும் வெப்பமேற்றலையும் மீண்டும் மீண்டும் நடாத்துக. நிறம் மாறி, மாறித் தோன்றும்

பரிசோதனை (56)

1. 5ml 0.05M பெரிக் குளோரைட்டுக் கரைசலிற்கு 5ml 0.2M KCNS அல்லது NH_4CNS சேர்த்தல் குருதிச் சிவப்பு நிறம் தோன்றும். கரைசலை ஐந்து மடங்கு ஐதாக்குக.

$$Fe^{3+} + CNS^- \rightleftharpoons Fe(CNS)^{2+}$$

குருதிச் சிவப்பு

2. கரைசலை பிரித்து நான்கு சோதனைக் குழாய்களினுட் விடுதல் அவற்றை A, B, C, D என பெயரிடுக.

3. A ஐ கட்டுப்பாடாக வைத்திருத்தல் B யிற்கு சில துளி $FeCl_3$ (aq) சேர்த்தல் இலச்சற்றேலியின் தத்துவம்படி சமநிலை முன்னோக்கி நகரும் எனவே குருதிச்சிவப்பு நிறம் அதிகரிக்கும். A யுடன் ஒப்பிடல்

4. அதே போன்று C யினுள் NH_4CNS ன் சில துளிகள் சேர்த்தல் CNS^- ன் செறிவு அதிகரிப்பதால் சமநிலை முன்னோக்கி நகரும் எனவே குருதிச் சிவப்பு நிறம் அதிகரிக்கும்.

5. D யினுள் சிலதுளி NaOH சேர்க்குக.

$$Fe^{3+} + 3OH^- \longrightarrow Fe(OH)_3 \downarrow$$ செங்கபில

செங்கபில பெரிக்கு ஐதரொட்சைட்டு வீழ்படிவாகும் எனவே Fe^{3+} அகற்றப்படுவதால் இலச்சற்றேலியன் தத்துவப்படி சமநிலை பின்னோக்கி நகரும் எனவே செந்நிறம் குறைவடையும். எனவே இலச்சற்றேலியன் தத்துவத்திற்கு அமைய செறிவு சமநிலையைப் பாதிக்கும்.

வெப்பநிலை சமநிலையைப் பாதிக்குமுறை காட்டல்

பரிசோதனை (57)

1. Cu ற்கு செறி HNO_3 சேர்த்து வெளியேறும் NO_2 (g ஐ மூன்று ஓரேமாதிரியான கொதி குழாய்களினுள் சம செறிவில் அடைத்தல் அவற்றை A, B, C எனப் பெயரிடல்

2. A ஐ அறை வெப்பநிலையிலுள்ள நீரினுள் கட்டுப்பாடாக வைத்தல். B ஐ பனிக்கட்டியினுள் வைத்தல் C ஐ 80°cல் உள்ள நீரினுள் அமிழ்த்தல்.

$$N_2O_{4(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)} \quad \triangle H > O$$

நிறமற்றது செங்கபிலம்

3. ஒவ்வொரு சோதனைக் குழாயினுள்ளும் நிறச் செறிவை ஒப்பிடல் இச்சமநிலையானது ஒரு அகவெப்பச் சமநிலை என்பதால் வெப்பத்தை அதிகரிக்கும் போது இலச்சற்றேலியன் தத்துவப்படி சமநிலையானது முன்னோக்கி நகரும் எனவே உயர் வெப்ப நிலையில் கொதி குழாய் Cல் நிறச் செறிவு உயர்வாக இருக்கும், கொதிகுழாய் Bல் நிறச்செறிவு குறைவாக இருக்கும்.

4. பின்பு மூன்று கொதிகுழாய் A, B, C என்பனவற்றை அறை வெப்பநிலையினுள் நீரினுள் வைத்தல்

B யில் சமநிலை முன்னோக்கியும் C யில் சமநிலை பின்னோக்கியும் நகர்ந்து சிறிது நேரத்தின் பின் மூன்று சோதனைக் குழாயினுள்ளும் சம நிறச் செறிவு காணப்படும்

5. பின்பு C யை பனிக்கட்டியுனுள்ளும் B யை 80°c லுள்ள நீரிலும் வைத்து நிறச்செறிவை A யுடன் ஒப்பிடல்

6. மீண்டும் உயர் வெப்பநிலையிலுள்ள Bயில் நிறச் செறிவு உயர்வாகவும் பனிக்கட்டியிலுள்ள Cல் நிறச் செறிவு குறைவாகவும் இருக்கும். எனவே வெப்பநிலை செறிவை பாதிக்கும்.

58. அமுக்கம் சமநிலை நிலையைப் பாதிக்குமெனக் காட்டல்

1 Cu ற்கு செறி HNO_3 சேர்த்து வெளியேறும் NO_2 வாயுவை வாயு உறிஞ்சியொன்றினுள் நிரப்பி அதன் முனையை அடைத்தல்.

$$Cu_{(s)} + 4HNO_{3(aq)} \longrightarrow Cu(NO_3)_2 + 2NO_2 \uparrow + 2H_2O$$

2. வாயு உறிஞ்சியின் ஆடு தண்டை உட்நோக்கி அசைத்தது. அமுக்கத்தை அமுக்கத்தை அதிகரித்தல்

$$2NO_{2(g)} \rightleftharpoons N_2O_{4(g)}$$

செங்கபிலம் நிறமற்றது

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

இச்சமநிலைப்புள்ளி இலச்சற்றேலியன் தத்துவப்படி அமுக்கத்தைக் குறைக்குமுகமாக கன அளவு குறையும் திசையை நோக்கி அதாவது இங்கு முன்னேக்கி நகரும் எனவே NO_2ன் செறிவு குறையும் எனவே செங்கபில நிறம் குறையும்

3. ஆடுதண்டை பின்நோக்கி அசைத்தல் கன அளவு அதிகரிக்கும் எனவே அமுக்கம் குறையும் எனவே அமுக்கத்தை அதிகரிக்கச் செய்வதற்காக இலச்சற்றேலியன் தத்துவப்படி சமநிலைப்புள்ளியானது பின்னேக்கி நகரும். எனவே NO_2 ன் செறிவு அதிகரிக்கும் எனவே செங்கபில நிறம் அதிகரிக்கும்.

4. அமுக்கமானது வாயு நிலையிலுள்ள சமநிலைத் தொகுதியொன்றின் சமநிலைப்புள்ளியை நகர்த்தத் கூடியது

59. நீர், $CHCl_3$ ஆகியவற்றிற்கிடையான NH_3ன் பங்கீட்டுக் குணகத்தை துணிதல்

1. ஐந்து கூம்புக் குடுவைகளினுள் தனித்தனி ஒவ்வொரு குடுவைகளினுள்ளும் 30 ml $CHCl_3$ எடுத்தல்

2. பின்வரும் அட்டவணையில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு 1M அமோனியாவையும் நீரையும் அளவுச்சாடியினுல் அளந்து அக்குடுவையினுள் ஊற்றுக.

	குடுவை A	குடுவை B	குடுவை C	குடுவை D	குடுவை E
அமோனியாக் கரைசல் (ml)	30	27	24	21	18 Ml
நீர் (ml)	—	03	06	09	12 Ml

3. ஐந்து குடுவைகளையும் இறப்பர் அடைப்பான்களால் மூடி நன்ருகக் குலுக்கி 24 மணித்தியாலயங்களிற்கு அப்படியே விடுக.

4. முதலாவது கூம்புக்குடுவையில் உள்ள திரவங்களை அளவியொன்றினுள் ஊற்றுக.

5. கீழ்படையில் ($CHCl_3$ படையில்) 10ml வீதம் எடுத்து 10ml நீர் கொண்ட இரு நியமிப்பக் குடுவையினுள் இட்டு அதனுள்

சிலதுளி மெதைல் செம்மஞ்சள் காட்டி சேர்த்து மூடிவைக்குக. பின் 0.05M HCl ஞல் ஒவ்வொன்றையும் தனித்தனி நியமித்து குளோரோபோம் படையிலுள்ள NH_3 ன் மூலர் செறிவை திருத்தமாக அறியலாம்.

6. இதேபோன்று அளவியின் மேற்பகுதியிலுள்ள நீர்படையில் 10 ml வீதம் எடுத்து அண்ணளவாக 10 ml வீதம் நீர் கொண்ட இரு நியமிப்புக் குடுவைகளினுள் இட்டு அதனுள் சிலதுளி மெதைல் செம்மஞ்சள் கட்டி சேர்த்து 1.0 M HCl ஞல் நியமித்து நீர்படையினுள்ள NH_3 ன் மூலர் செறிவை செறிவை அறியலாம்

7. இதிலிருந்து நீர்படையிலுள்ள அமோனியாவின் மூலர்திறனுக்கும், $CHCl_3$ படையிலுள்ள அமோனியாவின் மூலர்திறனிற்கு மிடையில் ஒரு விகிதத்தைப் பெறலாம்.

8. இதேபோன்று மற்றைய நான்கு குடுவைகளிலுள்ளும் உள்ள கரைசல்களைப் பயன்படுத்தியும் 7ல் பெற்ற விகிதத்தைப் பெறலாம். இவ்விகிதம் மாருவெப்பநிலையில் மாறிலியாகும் இது நீர்படைக்கும், குளோரோபோம் படைக்குமிடையிலான NH_3 ன் பங்கீட்டு குணகம் அல்லது பரம்பல் குணகம் எனப்படும்.

60. கல்சியம் ஐதரொட்சைட்டின் கரைதிறன் பெருக்கத்தைத் துணிதல்

1. 5 கூம்புக்குடுவைகளிலுள்ளும் பின்வரும் அட்டவணைக்கேற்ப NaOH ஐயும் நீரையும் சேர்த்தல்

குடுவை	0.1M NaOH	நீர்	OH^- செறிவு
A	100 ml	00 ml	0.1 M
B	75	25	0.075 M
C	50	50	0.050 M
D	25	75	0.025 M
E	00	100	0.00 M

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

கன அளவுகளை மிகத்திருத்தமாக அளவிடுவதற்கு அளவியைப் பயன்படுத்தலாம்.

2. ஒவ்வோர் குடுவைகளினுள்ளும் $Ca(OH)_2(s)$த்தை மிகையாகச் சேர்த்துக் கலக்கி நிரம்பிய கரைசலை பெற்று 15 நிமிடங்கள் வைத்திருத்தல்

3. ஏதாவதொரு குடுவையை எடுத்து உதாரணமாக குடுவை Aயை எடுத்து உலர் தூய முகவையினுள் வடித்து வடிதிரவத்தைப் பெறல்

4. வடிதிரவத்தில் 25 Ml வீதம் அளந்தெடுத்து மூன்று நியமிப்புக் குடுவையினுள் குழாயிறக்கம் செய்தல் அதனுள் சில துளி பீனோல்தலீன் சேர்த்து 0.1 M HCl ஆல் ஒவ்வொன்றையும் நியமித்து திருத்தமான வாசிப்பைப் பெறல்

5. குடுவை B,C,D,E க்கும் இம்முறையை பின் பற்றல்

6. குடுவை B யைக் கருதுக. குடுவை B யிலுள்ள OH^- ஆனது NaOH ஆலும் அதில் கரைக்கப்பட்ட $Ca(OH)_2$ ஆலும் பெறப்பட்டு பின்வரும் சமநிலை தோன்றுகின்றது.

$$Ca(OH)_{2(s)} \rightleftharpoons Ca^{2+}{}_{(aq)} + 2OH^-{}_{(aq)}$$

7. குடுவை Bன் 25 Ml விலுள்ள OH^- ஐ நியமிக்க 0.1 M VMl HCl தேவைப்பட்டது எனின் 25 Ml கரைசல் கொண்டிருக்கும் OH^- ன் செறிவு

$$\frac{0.1 \times V}{25} \text{ Mol } l^{-1} = 0.004 \text{ V Mol } l^{-1}$$

NaOH ஆல் வளங்கப்பட்ட OH^- ன் செறிவு$=0.075$Mol l^{-1}

$\therefore$ $Ca(OH)_2$ ஆல் வளங்கப்பட்ட OH^- ன்

செறிவு $= (.075 - .004V)$ Mol^{-1}

$\therefore$ Ca^{2+} ன் செறிவு $\dfrac{(.075 - .004V)}{2}$ Mol l^{-}

$\therefore$ $Ca(OH)_2$ ன் Ksp $= [Ca^{2+}]\,[OH^-]^2$

$$= \left(\frac{.075 - .004V}{2}\right) (.004V)^2 (\text{Mol } l^-)^3$$

8. மற்றைய குடுவைகளிலிருந்தும் $Ca(OH)_2$ன் Ksp ஐ பரிசோதனையின் மூலம் கணித்தல்

9. எல்லா Ksp களினதும் சராசரிப் பெறுமானமே $Ca(OH)_2$ன் திருத்தமான Ksp ஆகும்.

61. கற்றயன்களிற்கான பரிசோதனைகள்

சில சேர்வைகளின் கரைதிறனை அடிப்படையாகக் கொண்டே பண்பறிபகுப்பு கூட்டங்கள் வகுக்கப்பட்டுள்ளன.

1. தரப்பட்ட சேர்வையை நீரில் கரைத்தல், கரையாவிடின் அதை மட்டுமட்டாக HCl (ஐ)ல் கரைத்தல் அதிலும் கரையாவிடின் HNO_3 (ஐ)ல் மட்டுமட்டுமட்டாகக் கரைத்தல்

பண்பறிபகுப்பு கூட்டம் I

கரைசலில் சிறிதளவிற்கு HCl (ஐ) சேர்க்குக. வெண்வீழ் படிவுதோன்றின் அவை $PbCl_2$ அல்லது AgCl அல்லது Hg_2Cl_2 ஆக இருக்கலாம்

$PbCl_2$ சூடாக்கக் கரையும்

AgCl ஆனது NH_4OH (ஐ)ல் கரையும்

$$AgCl + 2NH_4OH \longrightarrow Ag(NH_3)_2^+ Cl^- + 2H_2O$$

உறுதிப்பாட்டுப் பரிசோதனை

Pb^{2+}

$$Pb^{2+} + 2KI \longrightarrow PbI_2 \downarrow + 2K^+$$

PbI_2 சூடாக்கக் கரையும் குளிரச் செய்யும்போது பொன்னிறத் தகடுகளாக மீண்டும் வீழ்படிவாகும்.

Ag^+

$$2Ag^+ + K_2CrO_4 \longrightarrow Ag_2CrO_4 \downarrow + 2K^+$$

செங்கட்டிச் சிவப்பு

Hg_2^{2+}

$$Hq_2^{2+} + 2I^- \longrightarrow Hg_2I_2 \downarrow \text{ பசிய மஞ்சள்}$$

பண்பறிபகுப்பு கூட்டம் II

பண்பறிபகுப்பு கூட்டம் Iல் வீழ்படிவு கிடைக்கவில்லையெனின் ஐதான HCl சேர்த்து பின் H_2S வாயு செலுத்துதல்

$$H_2S \rightleftharpoons H^+ + HS^-$$

$$HS^- \rightleftharpoons H^+ + S^{2-}$$

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

$$HCl \longrightarrow H^+ + Cl$$

$$M^{2+} + S^{2-} \longrightarrow MS \downarrow$$

இங்கு HCl முற்றாக அயனுக்கமடைவதால் அது கொடுக்கும் H^+ ன் செறிவு உயர்வானது ஆகும். எனவே பொது அயன் விளைவுகாரணமாக H_2Sன் அயனுக்கம் குறைக்கப்படும் எனவே S^{2-} ன் செறிவு குறைவதால் சில உலோக சல்பைட்டுகளிற்கு மாத்திரம் அவற்றின் அயன் பெருக்கம் ஆனது கரைதிறன் பெருக்கத்தை விட அதிகரிக்கும் எனவே பண்பறிபகுப்பு கூட்டம் II ஐச் சேர்ந்த உலோகசல்பைட்டுகள் வீழ்படிவாகும் அவையாவன

SnS_2	CuS,	HgS	Bi_2S_3,	CdS,	As_2S_3	Sb_2S_3	SnS
(மஞ்)	(கறு)	(கறு)	(கறு)	(மஞ்)	மஞ்	செ-ம	நரை

உறுதிப்பாட்டு பரிசோதனை

1. $Cu^{2+} + 4NH_4OH \longrightarrow Cu(NH_3)_4^{2+} + 4H_2O$
   (மிகை) (கருநீலம்)

2. $Hg^{2+} + 2KI \longrightarrow HgI_2 \downarrow$ (சிவப்பு)

3. $Bi^{3+} + 3Cl^- + H_2O$ (மிகை) $\rightleftharpoons BiOCl \downarrow + 2HCl$
   சமநிலையைப்பார்க்குக

4. $Sb^{3+} + 3Cl^- + H_2O$ (மிகை) $\rightleftharpoons SbOCl \downarrow + 2HCl$
   வெண்

5. $Cd^{2+} + Na_2S \longrightarrow CdS \downarrow + 2Na^+$
   மஞ்சள்

   CdS ஆனது செறிந்த HCl ல் இலகுவாகக் கரையும் நீரினால் ஐதாக்குக மீண்டும் வீழ்படிவு தோன்றும்

6. Sn^{4+}, Sn^{2+} உப்புக்களிற்கு NaOH சேர்க்கும்போது வெண் வீழ்படிவு ஒன்று தோன்றும் மிகை NaOH ல் அவ் வீழ்படிவு கரையும்

$$Sn^{2+} + 2OH^- \longrightarrow Sn(OH)_2$$

$$Sn(OH)_2 + 2OH^- \longrightarrow Sn(OH)_4^{2-} \longrightarrow SnO_2^{2-} + 2H_2O$$

↙ இசுத்தானேற்று

பண்பறிபகுப்பு கூட்டம் III

பண்பறிபகுப்பு கூட்டம் II ற்கு விடை பெறப்படவில்லையெனில் ஆரம்பகரைசலிற்கு சிலதுளி செறி HNO_3 சேர்த்து வெப்பமேற்றியபின் சமகன அளவு NH_4Clம் NH_4OHம் சேர்க்குக

$$NH_4OH \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$$

$$NH_4Cl \longrightarrow NH_4^+ + Cl^-$$

$$M^{3+} + 3OH^- \longrightarrow M(OH)_3 \downarrow$$

NH_4Cl முற்றாக அயனுக்கத்திற்குற்படுவதால் NH_4^+ன் செறிவு அதிகரிக்கும் எனவே இலச்சற்றேலியின் தத்துவப்படி NH_4OHன் அயனுக்கம் குறைக்கப்படும் எனவே OH^- செறிவு மிகவும் குறைவாக இருக்கும் எனவே பண்பறிபகுப்பு கூட்டம் III ஐச் சார்ந்த ஐதரொட்சைட்டுகளிற்கு மாத்திரம் அயன் பெருக்கம் அவற்றின் கரைதிறன் பெருக்கத்தை விட அதிகரிக்க முடிகின்றது. எனவே அவற்றின் ஐதரொட்சைட்டுகள் இங்கு வீழ்வடிவாகும் அதாவது கரைதிறன் பெருக்கம் குறைந்த ஐதரொட்சைட்டுகளே இங்கு வீழ்படிவாகும் அவையாவன

$Al(OH)_3$	$Cr(OH)_3$	$Fe(OH)_3$
ஜெலற்றின் போன்	ஊத்தைப்பச்சை	செங்கபில
வெண் ↓	வீழ்படிவு	வீழ்படிவு

உறுதிப்பாட்டுப் பரிசோதனை (கரிக்கட்டைப் பரிசோதனை)

அலுமினியம், நாகம், அல்லது மகனீசியம் உப்புக்களை Na_2CO_3 உடன் சேர்த்து கரிக்கட்டையில் பன்சன்சுவாலையினால் வெப்பமேற்றல் அவற்றின் ஒட்சைட்டுகள் தோன்றும். குளிரச் செய்து சிலதுளி கோபோல்று நைகரேற்று சேர்த்து மீண்டும் வெப்பமேற்றுக.

நீல நிறம் தோன்றின் Al உப்பாகும்

பச்சை நிறம் தோன்றின் Zn உப்பாகும்

மென் சிவப்பு நிறம் தோன்றின் Mg உப்பாகும்

உறுதிப்பாடு

Cr^{3+} இவ் உப்பின் நீர் கரைசலிற்கு NaOH(aq) சேர்த்தல் ஊத்தைப்பச்சை வீழ்படிவு தோன்றும் இது மிகை NaOHல் சிறிதளவில் கரைந்து பச்சைக் கரைசலைத்தரும்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

Fe^{3+} ன் உப்பின் நீர் கரைசலிற்கு (a) NH_4CNS சேர்ப்பின் செந்நிறமும், (b) $K_4Fe(CN)_6$ சேர்ப்பின் நீலநிறமும் தோன்றும்

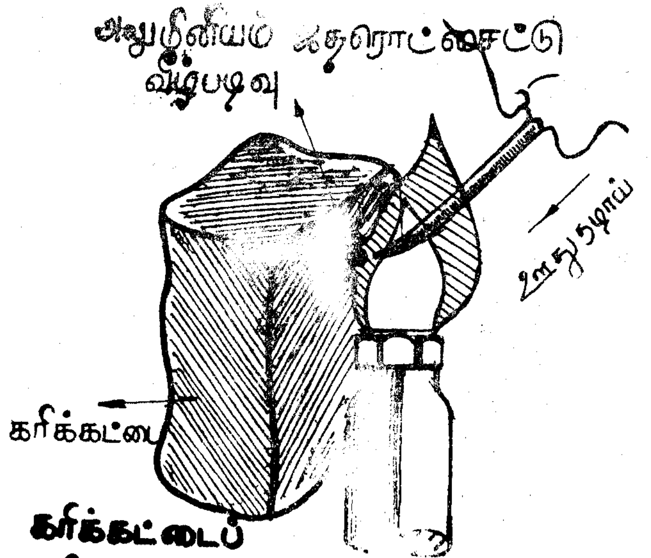
$Fe^{3+} + CNS^- \longrightarrow Fe(CNS)^{2+}$ (குருதிச்சிவப்பு)

$Fe^{3+} + Fe(CN)^{4-}_6 \longrightarrow [Fe_2(CN)_6]^-$
நீலம்

Fe^{2+} உப்புகளிற்கு $K_3Fe(CN)_6$ சேர்ப்பின் நீலநிறம் தோன்றும்

$Fe^{2+} + Fe(CN)^{3-}_6 \longrightarrow Fe_2(CN)^-_6$ நீலம்

பண்பறிபகுப்பு கூட்டம் IIIல் விடைகிடைக்காவிடின் பண்பறி பகுப்பு கூட்டம் IV ற்குப் பரிசோதிக்கப்படும்.



கரிக்கட்டைப் பரிசோதனை.

பண்பறிபகுப்பு கூட்டம் IV

NH_4OH சேர்க்கப்பட்டு H_2S வாயு செலுத்துதல்

$$H_2S \rightleftharpoons H^+ + HS^-$$
$$HS^- \rightleftharpoons H^+ + S^{2-}$$
$$NH_4OH + H^+ \longrightarrow NH_4^+ + H_2O$$
$$M^{2+} + S^{2-} \longrightarrow MS\downarrow$$

இங்கு H^+ ஆனது NH_4OH ஆல் அகற்றப்படுவதால் S^{2-} ன் செறிவு அதிகரிக்கும் எனவே இவ் உலோக சல்பைட்டுகளிற்கு அவற்றின் அயன் பெருக்கம் அவற்றின் கரைதிறன் பெருக்கத்திலும் அதிகரிக்கும் எனவே அச்சல்பைட்டுகள் வீழ்படிவாகும் அவையாவன கறுப்பு நிற NiS, CoS மென்சிவப்பு MnS, வெண்ணிற ZnS வீழ்படிவுகளாகும்

உறுதிப்பாடு

Ni^{2+} உப்புகளிற்கு NH_4OH + இருமெதைல் கிளை ஒக்சீம் சேர்த்தல் செந்நிற வீழ்படிவு தோன்றும்.

CO^{2+} உப்புக்கள் KCNS உடன் நீலநிறத்தைத் தரும்

$$CO^{2+} + 4CNS^- \longrightarrow Co(CNS)^{2-}_4$$

Zn உப்புகளிற்கு கரிக்கட்டைப் பரிசோதனையாகும் Mn உப்புக்களை $KClO_3(s) + Na_2CO_3(s)$ உடன் சேர்த்து உருக்குக பச்சைநிற பராமங்கனேற்று தோன்றும்.

பண்பறிபகுப்பு கூட்டம் V

பண்பறிபகுப்பு கூட்டம் IV க்கு விடை பெறப்படவில்லை எனின் பண்பறிபகுப்புக் கூட்டம் V பரிசோதிக்கப்படும்.

$NH_4Cl(aq)$, $NH_4OH(aq)$ என்பன சேர்க்கப்பட்டு பின் $(NH_4)_2CO_3(aq)$ சேர்க்கப்படும்

Ca, CO_3, $SrCO_3$, $BaCO_3$ என்பன வெண் வீழ்படிவுகளாகத் தோன்றும். இவற்றை உறுதிப்படுத்துவதற்கு சுவாலைப்பரிசோதனை நடாத்தப்படும்.

பண்பறிபகுப்பு கூட்டம் VI

$NH_4Cl(aq) + NH_4OH(aq) + Na_2HPO_4(aq)$ சேர்த்தல் வெண்ணிற $Mg(NH_4)PO_4$ வீழ்படிவாகும்

பண்பறிபகுப்பு கூட்டம் VII

Na^+, K^+ என்பன சுவாலைப்பரிசோதனையினால் வேறுபடுத்தப்படும் NH_4^+ உப்புகள் நெசிலரின் சோதனைப் பொருளுடன் கபில வீழ்படிவைத் தரும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

62. சவர்க்காரம் தயாரிப்பு

1) முகவையில் 25ml தேங்காய் எண்ணெயை 95°cல் வைத்தல்

2) 20ml நீரில் 6g NaOH (s) கரைத்து கரைசலைப் பெறல்

3) தேங்காய் எண்ணெயை 95°cல் வைத்துக்கொண்டு NaOH (aq) சிறிது சிறிதாக அதனுள் சேர்த்தல்

4) பின் 50ml சுடுநீர் சேர்த்து கலவை திண்மமாகும் வரை சூடாக்கி பின் 100ml நிரம்பிய NaCl(aq) சேர்த்துக்கலக்கல்

5) 30 நிமிடம் கழிந்தபின் படிந்த திண்ம பதார்த்தத்தை (சவர்க்காரம்) வடித்து பிரித்தெடுத்தல்

63. காட்டிகளைத் தயாரித்தலும் அவற்றின் pH வீச்சைத் துணிதல்

1. சாற்றைத் தயாரித்தல்

சிறிய உரல் ஒன்றினுள் சிறிதளவு நீருடன் தாவரப்பகுதியைத் துவைத்தல். பின்கொதிக்கச் செய்தல் (சிறிதளவு அசற்றோன் அல்லது எதனேலும் பயன்படுத்தலாம்) பின்வடிதாளினூல் வடித்து சாற்றைப்பெறல் அதில் சிறிதளவை எடுத்து அமிலத்தையும் காரத்தையும் மாறி மாறி சேர்த்துப் பார்த்தல் நிறமாற்றம் மாறி மாறி நிகழுமாயின் இச் சாறு காட்டியாகப் பயன்படுத்தக் கூடியதாகும்.

2. pH = 1, 2, 3......... 13 வரை உடைய கரைசலைத் தயாரித்தல்

$$HCl_{(aq)} \longrightarrow H^{+}_{(aq)} + Cl^{-}_{(aq)}$$ (முற்றுகப் பிரியும்)

எனவே 0.1 M HCl [H+] = 0.1 M அதன் pH = 1

0.1M HClல் 1 ml எடுக்கப்பட்டு 9ml நீர்சேர்த்து 10மடங்கு ஐதாக்கும்போது 0.01M HCl பெறப்படும் அதன் [H+]=.01 pH=2, 0.01M HClல் 1ml எடுக்கப்பட்டு 9ml நீர் சேர்த்து 10 மடங்கு ஐதாக்கும் 0.001M HCl பெறப்படும் அதன் pH=3

இதே போன்று pH→1 இலிருந்து 6 வரையுடைய கரைசல்களை சோதனைக் குழாய்களில் தயாரித்தல்

3. தூய நீர் pH = 7ஐ உடையதுமாகும்

4. 0.1M NaOHன் pH = 13 ஆகும்

0.1M NaOH ஐ 10 மடங்குக் ஐதாக்கின் 0.01M NaOH பெறப்படும் இதன் pH = 12 ஆகும்.

இதே போன்று pH 11, 10,9,8 கரைசலையும் தயாரிக்கலாம் எனவே pH=1, 2.........12, 3 வரையிலான கரைசல்களை வெவ்வேறு சோதனைக் குழாய்களில் தயாரிக்கவும் அவற்றை A, B ... . M வரை பெயரிடுக

5. தயாரிக்கப்பட்ட சாறில் சில துளிகளை ஒவ்வொரு சோதனைக் குழாய்களிலுள்ளும் இடுதல் வேண்டும்.

சோதனைக்குழாய் A தரும் நிறத்தைத்தருவன அமிலவடிவத்திற்கான நிறத்தைத் தரும் pH பெறுமானங்களாகும்.

சோதனைக் குழாய் M தரும் நிறத்தைத்தருவன காரத்திற்கான நிறத்தைத்தரும் pH பெறுமானங்களாகும் சில சோதனைக் குழாய்கள் இவ்விரண்டு நிறத்தையும் கொண்டிருப்பதில்லை உதாரணமாக அவை H, I, J எனின் காட்டியின் pH வீச்சு 8 → 10 ஆகும்

காட்டி

1. மென்னமிலம் அல்லது மென்காரம்

2 ஒரு குறிப்பிட்ட pH வீச்சின் கீழ் அமிலவடிவ நிறத்தையும் அதன் pH வீச்சின் மேல் மூலவடிவ நிறத்தையும் தருதல் வேண்டும். இவ்விருநிறங்களும் வேறுனவை. அவ் pH வீச்சு காட்டியின் pH வீச்சு எனப்படும்.

3. $$HA \rightleftharpoons H^{+} + A^{-}$$

அமிலவடிவநிறத்தைக் கொண்டது	மூலவடிவநிறத்தைக் கொண்டது

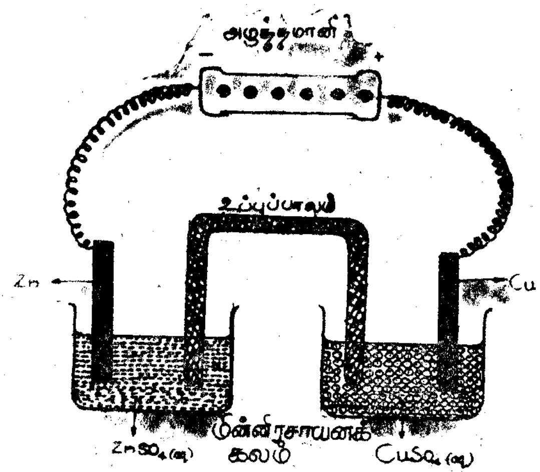
H+ன் செறிவை அதிகரிக்க HAன் அயனுக்கம் பின்னேக்கி நகருவதால் அமில ஊடகத்தில் HAன் நிறம் தோன்றும். காரம் சேர்பின் $H^{+} + OH^{-} \rightarrow H_2O$. OH^{-} ஆனது H+

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

(i) ஆனல் அமோனியம் அசற்றேற்றிற்கு அமிலத்தைச் சேர்த்த போது அல்லது காரத்தைச் சேர்த்தபோது pH ல் மாற்றம் நிகழவில்லை. எனவே இதன் நீர்க்கரைசல் ஒரு தாங்கற்கரைசலாகும்.

(J) இதேபோன்ற பரிசோதனையை 1) $NH_4Cl + NH_4OH$ 2) $CH_3COO^-Na^+ + CH_3COOH$ 3) $CH_3COOH + NH_4OH$ 4) $NH_4Cl + CH_3COO^-Na^+$ கலவைகளிற்கும் நடாத்துதல் இச்கரைசலும் தாங்கற்கரைசலாக தொழிற்படும் தன்மையைக் கொண்டது.

66. ஈருலோக எளிய மின்னிரசாயனக் கலங்களின் மின்னியக்க விசைகளில் பல்வேறு காரணிகளின் விளைவுகள்



1. 50ml 0.1M (அறைவெப்பநிலை) $ZnSO_4(aq)$ னுள் Zn த் தகட்டையும், 50ml 0.1M(அறைவெப்பநிலை)$CuSO_4(aq)$ னுள் Cu த் தகட்டையும் எடுக்கவும் இருகரைசலையும் KCl ல் தோய்த்த வடிதாளினல் (உப்புப்பாலம்) மின்னிணைத்தல் Cu த் தகட்டை வோல்ற்மானியின் நேர்முனைவுடனும் Zn த் தகட்டை வோல்ற்மானியின் எதிர்முனைவுடனும் இணைத்து மின்னியக்க விசையை அளத்தல்

2. 50ml 0.1M $CuSO_4$ க்கு பதிலாக 50ml 0.01M $CuSO_4$ ஐ பயன்படுத்தி மின்னிக்கவிசையை அளத்தல்

50ml 0.1M $CuSO_4$ ன் வெப்பநிலையை 60°c ல் வைத்து மின்னியக்க விசையை அளத்தல்

இரு சந்தர்ப்பத்திலும் மின்னியக்கவிசை மாறுபடுகின்றது. எனவே மின்னியக்கவிசை செறிவு, வெப்பநிலையில் தங்கியுள்ளது

3. இதே பரிசோதனையில் $CuSO_4$ க்கும் Cu தகட்டுக்கும் பதிலாக ஈயநைதரேற்றையும் Pb உலோகத்தையும் பயன்படுத்தினலும் கலத்தின் மின்னியக்கவிசை மாறுபடும் எனவே மின்னியக்க விசை மின்வாய், கரைசல் என்பவற்றிலும் தங்கியுள்ளது.

4. 1ல் ஒழுங்கு செய்யப்பட்ட கலத்தை கருதினல் அதை பின்வருமாறு சுருக்கி எழுதலாம்.

$$\overset{-}{Zn} \mid Zn^{2+} \vdots KCl_{(aq)} \vdots Cu^{2+} \overset{+}{\mid} Cu$$

(இடம்) (வலம்)

இக்கலத்தில் நாகம் எதிர் மின்வாயாகவும் செப்பு நேர்மின்வாயாகவும் தொழிற்மடும்

Zn மின்வாயில் நிகழும் தாக்கம்

$$Zn_{(s)} - 2e \longrightarrow Zn^{2+}_{(aq)}$$ (ஒட்சியேற்றம்)

Zn உலோகத் தகட்டில் இலத்திரன்கள் விடப்படுவதால் Zn எதிர் மின்வாயாகத் தொழிற்படும்

Cu மின்வாயில் நிகழும் தாக்கம்

$$Cu^{2+}_{(aq)} + 2e \longrightarrow Cu_{(s)}$$ (தாழ்த்தல்)

Cu லிருந்து இலத்திரன்கள் பெறப்படுவதால் செம்பு நேர் மின்வாயாகத் தொழிற்படும். இவ்விரு மின்வாய்களும் ஒரு கம்பியினல் இணைக்கப்பட்டால் வெளிச்சுற்றில் இலத்திரன்கள் Zn லிருந்து Cu க்குப் பாயும். இவ்வாறு இலத்திரன்கள் பம்பும் ஒரு அளவீடாக மின்னியக்க விசையைக் கருதலாம்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

68. மின்னிரசாயனத்தொடர்

1) $CuSO_4(aq)$ ஐ ஆறு சோதனைக்குழாயினுள் எடுத்து அவற்றினுள் முறையே தனித்தனியே சிறிது Mg Al, Zn, Fe, Sn, Pb இட்டு அவதானித்தல். ஒவ்வொரு சோதனைக்குழாயினுள்ளும் வெப்பம் வெளிவருவதையும், போடப்பட்ட உலோகங்கள் கரைவதையும், செந்நிற Cu வீழ்படிவாவதையும், நீலநிறம் மங்குவதையும் அவதானிக்கலாம்.

$$CuSO_4 + Mg \longrightarrow Cu\downarrow + MgSO_4$$

2) இதே பரிசோதனையை $Pb(NO_3)_{2(aq)}$ பயன்படுத்திச் செய்யப்படின் Cu இடப்பட்ட சோதனைக்குழாய் தவிர்ந்த ஏனைய சோதனைக்குழாயில் முன்னையது போன்று உலோகம் கரைதல், Pb வீழ்படிவாதல், வெப்பம் வெளிவிடல் போன்ற அவதானங்களைப் பெறலாம். எனவே Cuற்கு Pbஐ Pb^{2+}ன் உப்பிலிருந்து இடப்பெயர்ச்சி செய்ய முடியவில்லை.

தாக்கவீதம் $Pb > Cu$

3) $Pb(NO_3)_2$க்குப் பதிலாக $SnCl_{2(aq)}$ஐ பயன்படுத்தின் Pb Cu தவிர்ந்த ஏனைய உலோகங்கள் $SnCl_{2(aq)}$லிருந்து Snஐ இடம் பெயர்க்கும். எனவே தாக்கவீதம் $Sn > Pb > Cu$

4) அதேபோன்று Feஐ Sn, Pb, Cuனாலும், Znஐ Fe, Sn, Pb, Cu னாலும், Alஐ Zn, Fe, Sn, Pb, Cuனாலும், Mgஐ Al, Zn, Fe, Sn, Pb, Cuனாலும் இடப்பெயர்ச்சி செய்யமுடியாது. எனவே மின்னிரசாயனத்தொடர் அல்லது தாக்கவீதம் $Na > Mg > Al > Zn > Fe > Sn > Pb > Cu$ ஆகும்.

எனவே இம்முறையினாலும் மின்னிரசாயனத்தொடரை ஒழுங்கு படுத்தலாம்.

69. மின்னிரசாயனத்தொடர்

உலோக ஒட்சைட்டு, ஐதரொட்சைட்டு, காபனேற்றுக்களின் வெப்பஉறுதி

ஒட்சைட்டுகளை வெப்பமேற்றல்

மின்னிரசாயனத்தொடரில் மேலிருந்து கீழாக Cu வரையுள்ள ஒட்சைட்டுகளை வெப்பமேற்றி உலோகமீதியைப் பெறமுடியாது. ஆனால் Cuன் கீழுள்ள Ag, Hg ஒட்சைட்டுகளை வெப்பமேற்றி

உலோகமீதியைப் பெறலாம். மிகக்கீழுள்ள Au, Pt என்பன சேர்வைகளைத் தருவதில்லை.

$$2Ag_2O \xrightarrow{\Delta} 4Ag + O_2\uparrow$$

$$2HgO \xrightarrow{\Delta} Hg + O_2\uparrow$$

ஐதரொட்சைட்டுகளை வெப்பமேற்றல்

மி. இ. தொடரில் மேலுள்ள ஐதரொட்டுகளை வெப்பமேற்றின் அவை பிரிகையடைவதில்லை.

உ+ம் NaOH, KOH

அவற்றின் கீழுள்ள ஐதரொட்சைட்டுகளை வெப்பமேற்றும் போது அவை பிரிகையடைந்து ஒட்சைட்டைத் தரும்.

$$Mg(OH)_2 \longrightarrow MgO + H_2O\uparrow$$
$$Cu(OH)_2 \longrightarrow CuO + H_2O\uparrow$$

ஆனால் மின்னிரசாயனத்தொடரில் கீழுள்ள Ag க்கும் Hgக்கும் ஐதரொட்சைட்டுகள் இல்லை.

நைத்திரேற்றுக்களை வெப்பமேற்றல்

மி. இ. தொடரில் மேலுள்ள உலோக நைத்திரேற்று வெப்பமேற்றல்

உ+ம் KNO_3, $NaNO_3$

$$KNO_3 \xrightarrow{\Delta} KNO_2 + \tfrac{1}{2}O_2\uparrow$$

$$NaNO_3 \xrightarrow{\Delta} NaNO_2 + \tfrac{1}{2}O_2\uparrow$$

அதன் கீழுள்ள உலோக நைத்திரேற்று வெப்பமேற்றல்

$$2Mg(NO_3)_{2(s)} \xrightarrow{\Delta} 2MgO + 4NO_2\uparrow + O_2\uparrow$$

$$\underset{(s)}{2Cu(NO_3)_2} \xrightarrow{\Delta} \underset{(கறுப்பு)}{2CuO} + 4NO_2\uparrow + O_2\uparrow$$

மிகக்கீழுள்ள $AgNO_3$, $Hg(NO_3)_2$ஐ வெப்பமேற்றல்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

$$4AgNO_3 \xrightarrow{\triangle} 2Ag_2O + 4NO_2\uparrow + O_2\uparrow$$
(s) (கபிலம்)

$$2Ag_2O \rightarrow 4Ag + O_2\uparrow$$

காபனேற்றை வெப்பமேற்றல்

மி. இ. தொடரில் மேலுள்ள உலோக காபனேற்றுக்கள் வெப்பத்தினால் பிரிகையடைவதில்லை.

உ+ம் Na_2CO_3, K_2CO_3

அதன் கீழுள்ள காபனேற்றுக்கள் பிரிகையடைந்து ஒட்சைட்டையும் CO_2 வாயுவையும் தரும்

$$MgCO_3\,(s) \xrightarrow{\triangle} MgO\,(s) + CO_2\,(g)\uparrow$$

$$CuCO_3\,(s) \xrightarrow{\triangle} CuO\,(s) + CO_2\,(g)\uparrow$$

ஆனால் மிகக்கீழுள்ள Ag_2CO_3, $HgCO_3$க்கள் பின்வருமாறு பிரிகையடையும்

$$Ag_2CO_3 \xrightarrow{\triangle} 2Ag + CO_2\uparrow + \tfrac{1}{2}O_2\uparrow$$

$$HgCO_3 \xrightarrow{\triangle} Hg + CO_2\uparrow + \tfrac{1}{2}O_2\uparrow$$

70. தாக்கவீதத்தைப் பாதிக்கும் காரணிகள்

உலோக அமிலத்தாக்கம்

1. பௌதிகநிலையின் பாதிப்பு

1g நாகத்தூளையும், 1g நாகத்துண்டுகளையும் வெவ்வேறு சோதனைக்குழாய்களிலிட்டு பின்னர் 1M HClன் 10 ml ஐ ஒவ்வொரு சோதனைக்குழாயினுள்ளும் இட்டு H_2 வாயுக் குமிழிகள் வெளிவரும் வேகத்தை அவதானித்தல்

நாகத்தூளிலிருந்து மிகவேகமாக H_2 வாயு வெளிவரும். காரணம் நாகத்தூளின் மொத்த மேற்பரப்பு கூடுதலாக இருக்கும். எனவே தாக்கிகளின் தொடுகைப்பரப்பு அதிகரிக்க தாக்கவீதம் அதிகரிக்கும்.

2. செறிவின் பாதிப்பு

1g நாகத்துண்டுகளை வெவ்வேறு 3 சோதனைக்குழாய்களினுள் இட்டு, அவற்றினுள் முறையே 1M, 3M, 5M HClல் 5 mlஐ இடுதல். H_2 வாயுக்குமிழிகள் வெளிவரும் வேகத்தை ஒப்பிடுதல்.

HClன் செறிவு அதிகரிக்க H_2 வாயுக்குமிழிகள் வேகமாக வெளிவரும்.

3. வெப்பநிலையின் பாதிப்பு

ஒரு சோதனைக்குழாயில் அறைவெப்பநிலையில் 5ml 1M HClஐ எடுத்தல். இன்னுமோர் சோதனைக்குழாயில் 60°Cல் 5ml 1M HClஐ எடுத்து ஒவ்வொன்றினுள்ளும் 1g நாகத் துண்டுகளை ஒரே நேரத்திலிடுக. H_2 வாயுக்குமிழிகள் வெளிவருவதை அவதானித்தல்.

HClன் வெப்பநிலை அதிகரிக்க H_2 வாயுக்குமிழிகள் வேகமாக வெளிவரும்

$$Zn + 2HCl \longrightarrow ZnCl_2 + H_2\uparrow$$

71. இதே பரிசோதனையை $CaCO_3$ துண்டுகள், $CaCO_3$ தூள், 1M HCl, 2M HCl, 5M HCl போன்றவற்றைப் பயன்படுத்தி நிகழ்த்தலாம்.

$$CaCO_3 + 2HCl \longrightarrow CaCl_2 + CO_2\uparrow + H_2O$$

HClன் செறிவு அதிகரிக்க, வெப்பநிலை அதிகரிக்க, $CaCO_3$ன் மேற்பரப்பு அதிகரிக்க தாக்கவீதம் அதிகரிக்கும்.

72. இதே பரிசோதனையை நாகத்துண்டுகள், நாகத்தூள், 1M NaOH, 3M NaOH, 5M NaOH என்பவற்றைப் பயன்படுத்தி நடாத்துதல்

$$Zn + 2NaOH \longrightarrow Na_2ZnO_2 + H_2\uparrow$$

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

73. தாக்கவீதத்தில் வெப்பநிலையின் பாதிப்பை அறிதல்

a) அமிலம் சேர் $KMnO_4$ உடன் இரும்பின் தாக்கத்தில் வெப்பநிலையின் பாதிப்பு

1) சில தூய இரும்பு ஆணிகளை எடுத்தல்
2) இரு சோதனைக்குழாய்களில் அமிலம் சேர் $KMnO_4$ ஐ எடுத்தல்
3) ஒரு சோதனைக்குழாயிலுள்ள கரைசலை அறைவெப்ப நிலையிலும் மற்றைய சோதனைக்குழாயிலுள்ள கரைசலை 60°C லும் வைத்தல்
4) இரு சோதனைக்குழாயினுள்ளும் ஒரு தூய இரும்பாணியை இடல்
5) நிறம் நீக்கத்திற்கு எடுக்கும் நேரத்தை அளவிடல்
6) வெப்பநிலை அதிகரிக்க நிறநீக்கம் மிகவேகமாக நிகழும்

74. அமிலம் சேர் $KMnO_4$ ஐயும் ஒட்சாலிக்கமிலத்தையும் பயன்படுத்தல்

ஒட்சாலிக்கமிலத்தை 5mlல் இரு சோதனைக்குழாயில் எடுத்து ஒன்றை உயர்வெப்பநிலையிலும் மற்றையதை 60°Cயிலும் வைக்குக. ஒவ்வொன்றினுள்ளும் 1ml அமில $KMnO_4$ஐ சேர்க்குக. வெப்பநிலை அதிகரிக்க நிறநீக்கம் மிகவேகமாக நிகழும்.

75. H_2O_2வின் பிரிகையில் ஊக்கிகளின் பாதிப்பு

20ml கனவளவு H_2O_2ன் 5ml ஐ இரு சோதனைக்குழாயில் எடுக்குக. ஒன்றினுள் MnO_2(திண்மம்) சேர்க்குக. இரு சோதனைக் குழாயையும் தனித்தனி பன்சன் சுவாலையில் வெப்பமேற்றுக. MnO_2(திண்மம்) சேர்க்கப்பட்ட சோதனைக்குழாயிலிருந்து O_2 வாயு மற்றைய சோதனைக்குழாயிலிருந்தும் வேகமாக வெளிவருகின்றது. எனவே MnO_2 ஆனது H_2O_2ன் பிரிகையை ஊக்குவிக்கின்றது.

$$2H_2O_2 \longrightarrow 2H_2O + O_2\uparrow$$

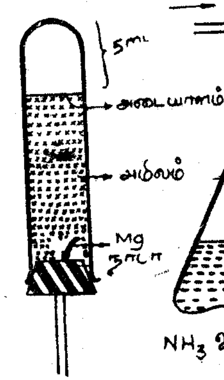
MnO_2 போன்று மணல் போன்ற வேறு திண்மங்களினாலும் H_2O_2ன் பிரிகையை ஊக்குவிக்கமுடியும்.

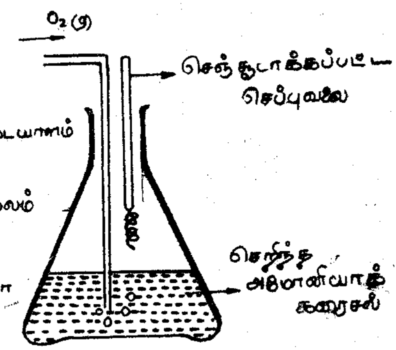
அளவு ரீதியாக தாக்கவீதத்தைப் பற்றி அறிதல்

75. பரிசோதனை I

$$Mg + 2HCl \longrightarrow MgCl_2 + H_2$$

1) ஒரு சோதனைக்குழாயில் 5ml அடையாளமிடல்
2) Mg நாடாவை எடுத்து உரோஞ்சல்
3) 2Cm நீளமுள்ள Mg நாடாக்களை வெட்டி எடுத்தல்
4) 1M HClஐ எடுத்தல்
5) படத்தில் காட்டியவாறு மக்னீசிய நாடாவைத் தக்கையினுள் பொருத்துக.
6) சோதனைக்குழாயினுள் 10ml HClஐ விடுக. நீரால் நிரப்புக. கரைசலைக் கலக்கி ஏகவினதாக்கல்
7) தக்கையினுல் சோதனைக்குழாயை மூடிக்கொண்டு சோதனைக் குழாயைத் தலைகீழாக்கும் அதேகணத்தில் நிறுத்தற் கடிகாரத்தை இயக்கிவிடுக.
8) 5ml ஐதரசனைப் பெற எடுக்கும் நேரத்தைப் பெறுதல்





NH_3 ஐ ஒட்சியேற்றல்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

அமிலம் ml		5ml பெற எடுத்த நேரம்	
10		7	
9		9	
8		11	
7		14.5	
6		19.5	
5		28	
—		1.5	
7.5		—	

9) இதேபோன்று 9, 8, 7, 6, 5,.........ml அமிலத்தையும் பயன் படுத்தி 5ml H_2ஐச் சேகரிக்க எடுக்கும் நேரத்தை அறிதல் ஒவ்வொரு சந்தர்ப்பத்திலும் புதிய 2Cm Mg நாடா பயன் படுத்தப்படும்.

$R \propto [H^+]^m \propto [H^+] \propto V$ (V சேர்க்கப்பட்ட அமிலத்தின் கனவளவு)

$R \propto 1/t$

$R \propto V^m$ (m தாக்கத்தின் வரிசை)

$1/t \propto V^m$

$\therefore \; Kt = V^m \qquad \therefore \; t = Kv^{-m}$

$\therefore$ மடt = மடk — m மடv

மட t க்கும், மட v க்கும் இடையில் வரைபைப் பெறுக. படித்திறனிலிருந்து m ன் பெறுமானத்தை அறியலாம். Mg த்திற்குப் பதிலாக Zn பயன்படுப்ததின் தாக்கம் வேகம் குறைவு. ஊக்கி $CuSO_4$ பயன்படும். Zn ன் மேற்படையை உரோஞ்சி அகற்றியபின் அல்லது அமிலத்துள் இட்டு பின் நீராற் கழுவிப் பயன்படுத்துதல்.

$$5Na_2SO_3 + 2KIO_3 + 2HCl \rightarrow I_2 + 5Na_2SO_4 + 2KCl + H_2O$$

மாப்பொருள் சேர்க்கப்படும், மாப்பொருள் I_2 உடன் நீலநிறத்தைத் தரும். இங்கு, .01 MNa_2SO_3 யும், .02m அமில KIO_3 யும் (சிறிதளவு மாப்பொருள் கொண்டது) பின்வருமாறு சேர்க்கப்பட்டதும் கலக்கப்பட்டு, உடனடியாக நிறுத்தற் கடிகாரம் இயக்கப்படும்.

76. பரிசோதனை II

0.01 M Na_2SO_3	நீர்	0.02 M KIO_3 / H+	நேரம்
10 ml	35	5	
10 ml	30	10	
10 ml	25	15	
10 ml	20	20	
10 ml	15	25	
10 ml			

$$R \propto [IO_3^-]^m$$

முன்னையது போன்று இங்கும் mஐ அறியலாம்

77. பரிசோதனை III

$$H_2O_2 + 2KI + 2HCl \xrightarrow{\text{Slow}} 2H_2O + I_2 + 2HCl$$

$$2NaS_2O_3 + I_2 \xrightarrow{\text{Fast}} 2NaI + Na_2S_4O_6$$

H_2O_2 ன் செறிவு பற்றி தாக்கத்தின் வரிசை அறியப்படுவதற்கு பின்வருமாறு ஒழுங்கில் கரைசல்கள் சேர்க்கப்படும் 300 Kல் $1MH_2O_2$ 0.005M $Na_2S_2O_3$ (மாப்பொருள் கொண்டது) 1MKI $1MH_2SO_4$ நீர் என்பவற்றை பாவித்து வெவ்வேறு தாக்கக் கலவைகளை உண்டாக்கிய விதம் பற்றிய

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

தரவை கீழே அட்டவணையில் காணலாம். ஒவ்வொரு கலவை யிலும் நீலநிறம் உண்டாக அளவிடப்பட்ட நேரமும் அட்டவணையில் காணலாம்)

கலவை எண் P	.1M H_2O_2ன் கனவளவு (ml)	.005M $Na_2S_2O_3$ கனவளவு (ml)	H_2Oன் கனவளவு	1M H_2SO_4 கனவளவு	1M KI கனவளவு ml இல்	நீலநிறம் தோன்ற எடு. நேரம் (செக்)
1	5	10	0	10	25	7
2	4	10	1	10	25	9
3	3	10	2	10	25	12
4	2	10	3	10	25	18
5	1	10	4	10	25	36
6						10
7						

I_2 தோன்ற எடுக்கும் விதம்

$$R \propto [H_2O_2]^n$$

அ) $H_2O_2 + 2KI$ ஐச் சமன் செய்க.

ஆ) nன் பெறுமானம் யாது?

இ) நீலநிறம் எவ்வாறு தோன்றுகிறது?

ஈ) தாக்கக் கலவை (3)ல் இருக்கும் மீதியான H_2O_2 ஐ ஆரம்ப செறிவின் எப்பின்னம் எனக் கணிக்குக.

உ) 310Kல் தாக்க கலவை (3) சேர்ப்பின் நீலநிறம் தோன்று வதன் காரணம் யாது?

ஊ) மொத்தக் கனஅளவை மாற்றுதது ஏன்?

எ) இங்கு தாக்கிகள் சேர்க்கப்படும் ஒழுங்கை மாற்றலாமா?

ஏ) எப்பொருட்களுடன் மாப்பொருள் சேர்க்கப்படலாம்?

78. பரிசோதனை IV

பின்வரும் முறையில் அப்பரிசோதனை நடாத்தப்படுவதாகக் கொள்க.

$Na_2S_2O_3$ (aq) (ml)	KI(aq) (ml)	H_2SO_4 (aq) (ml)	H_2O (ml)	H_2O_2 (aq) (ml)	நேரம்
10	25	10	0	5	
10	20	10	5	5	
10	15	10	10	5	
10	10	10	15	5	
10	5	10	20	5	

$$R \propto [I^-]^m$$

79. பரிசோதனை V

$2Fe^{3} + 2I^- \longrightarrow Fe^{2+} + I_2$ (மந்தமானது)

$I_2 + 2S_2O_3^{2-} \longrightarrow S_4O_6^{2-} + 2I^-$ (விரைவானது)

·05M பெரிக்கு அமோனியம் படிகாரம் $(NH_4)_2SO_4\ Fe_2(SO_4)_3 \cdot 24H_2O$ .1M அமிலம் சேர் KI, ·001M $Na_2S_2O_3$ (சிறிது மாப் பொருள்) என்பன சேர்க்கப்படும்.

பரிசோதனை 0	Fe^{3+} கரைசல் (ml)	H_2O (ml)	$Na_2S_2O_3$ (ml)	KI(aq) (ml)	நேரம்
1	10	0	10	5	
2	8	2	10	5	
3	6	4	10	5	
4	4	6	10	5	
5	2	8	10	5	

$$R \propto [Fe^{3+}]^m$$

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

80. பரிசோதனை VI

தயோசல்பேற்று அமிலத்தாக்கம்

$$S_2O_3^{2-} + 2H^+ \longrightarrow H_2O + SO_2 + S\downarrow$$

300 Kல் இப்பரிசோதனையில் தாக்கவீதம் H^+ இவ்வாறு மாறுகின்றது என்பது ஆராயப்படுகின்றது.

தயோசல்பேற்று அயன் செறிவு H^+ ஆகியவற்றை ஒவ்வொன்றுக மாற்றி, குறிப்பிட்டளவு கந்தகவீழ்படிவை பெறச் செல்லும் நேரத்தைக் காண்பதன் மூலம் தாக்க வீதத்திற்கும் சம்பந்தப்பட்ட செறிவுகளுக்குமுள்ள தொடர்பு துணியப்படுகின்றது.

தேவையான கரைசல்கள்

1. சோடியம் தயோசல்பேற்றுக் கரைசல் (0.16 mol dm^{-3}
2. 3M HNO_3

வெண்ணிறத்தாள் ஒன்றில் புள்ளடியிட்டு. அவ்வடையாளத்திற்கு மேல் சிறிய முகவை ஒன்றை வைக்குக. அட்டவணையில குறிப்பிட்டவாறு நீரையும் அமிலத்தையும் முகவையில் ஊற்றுக இதன் பின்னர் தயோசல்பேற்றுக் கரைசலை முகவையிலுள்ள கரைசலுடன் சேர்த்து ஒருமுறை கலக்குக. அதேநேரத்தில் நிறுத்தற் கடிகாரத்தை இயக்குக. தாக்கம் நிகழுகையில் கந்தகவீழ்படிவின் அளவு படிப்படியாக அதிகரிக்கின்றது. கரைசலின் ஊடாகப் பார்த்து புள்ளடி மறைகின்றபொழுது கடிகாரத்தை நிறுத்துக. இவ்வகையில் அமிலம், தயோசல்பேற்று ஆகியவற்றின் செறிவுகளை வேறுபடுத்தி அதே அடையாளம் மறைவதற்கான நேரங்களை அளவிடுக.

1. தயோசல்பேற்றுச் செறிவை மாற்றல்

கலவை எண்	தயோசல்பேற்று (மிலி)	நீர் (மிலி)	அமிலம் (மிலி)	நேரம் (செக்)
1	12	13	5	21
2	15	10	5	16.6
3	20	05	5	12.5
4	25	00	5	10

$R\ [S_2O_3^{2-}]^m$

2. அமிலச் செறிவை மாற்றல்

கலவை எண்	தயோசல்பேற்று (மிலி)	நீர் (மிலி)	அமிலம் (மிலி)	நேரம் (செக்)
5	25	01	4	10.1 Sec
6	25	02	3	10.2
7	25	03	2	10.1

$R \propto [H^+]^n$

1) m.n ன் பெறுமதிகள் யாவை?

2) ஒவ்வொரு சந்தர்ப்பத்திலும் உருவாகிய Sன் மாறுச்செறிவு 0.01 (mol dm^{-3}) ஆயின் கலவை எண் 3ல் 12.5 செக்கனில் தாக்கமுற்ற $Na_2S_2O_3$ ன் பின்னம் என்ன?

3) வெப்ப நிலையை 313K க்கு உயர்த்தி இப்பரிசோதனையை நடாத்தின் அளக்கப்படும் நேரம் நீளுமா அல்லது குறுகுமா? காரணத்தை விளக்குக.

81. வளியில் N_2 / CO_2/ நீர் ஆகியன உண்டு எனக் காட்டல்

(தொழில் முறை இரசாயன நூலைப்பார்க்கவும்)

82. NH_3 தயாரிப்பும் அதன் சில இயல்பும்

நீறிய சுண்ணாம்பையும் NH_4Cl ஐயும் கலந்து கொதிகுழாயில் இட்டு மெதுவாக வெப்பமேற்றல்

$$Ca(OH)_2 + 2NH_4Cl \longrightarrow CaCl_2 + 2NH_3 + 2H_2O$$

வெளிவரும் வாயுவை கீழ்முக இடப்பெயர்ச்சியின் மூலம் மூன்று சோதனைக் குழாய்களில் சேகரித்தல்

1) சோதனைக் குழாயொன்றினுள் செறிந்த HCl ல் தோய்க்கப்பட்ட கண்ணாடிக் கோலை வைக்குக. அடர்த்தியான வெண் தூம NH_4Cl தோன்றும் ஏனெனில் NH_3 ஒரு மூலம்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

2) NH_3 வாயுச் சோதனைக்குழாயை நீரினுள் கவிழ்த்து வைத்தல், NH_3 வாயு நீரில் கரைவதால் நீர்மட்டம் மேலெழுந்து செல்லும் கரைசல் சிவப்புப்பாசிச் சாயத்தாளை நீலமாக்கும் காரணம் NH_3 மூலம் NH_3 நீரில் கரைவதற்குக்காரணம் ஐதரசன் பிணைப்பு ஆகும்.

3) மற்றைய சோதனைக் குழாயினுள் சில துளி நெசிலரின் சோதனைப்பொருள் சேர்த்தல் கபில வீழ்படிவு தோன்றும்.

4) $CuSO_4$ க்கு மிகை NH_4OH சேர்க்குக கருநீல $Cu(NH_3)_4^{2+}$ தோன்றும். ஏனெனில் NH_3 ல் தனித்த சோடி இலத்திரன் உண்டு.

5) CuO ன் மீதாக NH_3 வாயுவை செலுத்தல்

$3CuO + 2NH_3 \longrightarrow 3Cu + N_2 + 3H_2O$

இங்கு NH_3 ஆனது தாழ்த்தியாகத் தொழிற்படுகின்றது ஏனெனில் NH_3 ஆனது N_2 ஆக ஒட்சியேற்றப்படுகிறது

6) $8NH_3 + 3Cl_2 \longrightarrow N_2 + 6NH_4Cl$

$NH_3 + 3Cl_2$ (மிகை) $\longrightarrow NCl_3 + 3HCl$

இங்கும் NH_3 ஆனது தாழ்த்தியாகத் தொழிற்படுகின்றது,

7) $Na + NH_3 \longrightarrow NaNH_2 + \frac{1}{2}H_2$

இங்கு NH_3 ஆனது H_2 ஆக தாழ்த்தப்படுகிறது எனவே NH_3 ஆனது ஒட்சியேற்றியாகத் தொழிற்படுகிறது

8) அநேகமான உலோக உப்புக்கள் NH_4OH உடன் உலோக ஐதரொட்சைட்டை வீழ்ப்படிவாகத் தரும்

ஆனல் Cu^{2+}, Ag^+, Zn^{2+} என்பவற்றினுள் NH_4OH (aq) சேர்ப்பின் வீழ்படிவு தோன்றி மிகை NH_4OH ல் கரைந்து சிக்கலயனைத் தோற்றுவிக்கும்

83. அமோனியம் உப்புக்களை வெப்பமேற்றல்

$$NH_4Cl \overset{\triangle}{\rightleftharpoons} NH_3\uparrow + HCl\uparrow$$

$$NH_4Br \overset{\triangle}{\rightleftharpoons} NH_3\uparrow + HBr\uparrow$$

$$NH_4I \overset{\triangle}{\rightleftharpoons} NH_3\uparrow + HI\uparrow$$

$$2HI \overset{\triangle}{\rightleftharpoons} H_2 + I_2 \text{ (ஊதா நிறம்)}$$

உலர் சோதனைக் குழாயில் அமோனியம் ஏலைட்டுகளை வெப்பமேற்றும் போது பதங்கமாதல் நிகழும். வெளிவரும் வாயு (NH_3) நெசிலரின் சோதனைப் பொருளுடன் கபில வீழ்படிவைத்தரும்

$$NH_4NO_3 \xrightarrow{\triangle} N_2O + 2H_2O\uparrow$$

$$NH_4NO_2 \longrightarrow N_2 + 2H_2O\uparrow$$

$$(NH_4)_2Cr_2O_7 \longrightarrow N_2\uparrow + Cr_2O_3(s) + 4H_2O\uparrow$$

NH_4^+ உப்புக்களின் நீர்பகுப்பு

NH_4Cl ஐ நீரில் கரைத்தல் அமோனியம் அயன் தோன்றும் NH_4^+ ஆனது நீர்பகுப்பிற்குட்பட்டு H^+ ஐத் தரும்

$$NH_4^+ + H_2O \rightleftharpoons NH_4OH + H^+$$

எனவே கரைசல் அமிலமானது எனவே Zn ஐத் தூசியுடன் $NH_4Cl(aq)$ ஆனது H_2 வாவைத்தரும்

$$Zn + 2NH_4^+ \rightarrow Zn^{2+} + 2NH_3 + H_2\uparrow$$

84. NH_3 ஐ ஆய்வுச்சாலையில் ஒட்சியேற்றல்

1. செறிந்த $NH_3(aq)$ ஊடாக வளியைச் செலுத்துதல்
2. செஞ்சூடாக்கப்பட்ட செப்புவலையை இந்நீர் கரைசலின் மேற்பரப்பில் வைத்தல் (93-ம் பக்கம் பார்க்க)
3. செஞ்சூடாக்கப்பட்ட Cu வலை தொடர்ந்து ஒளிரும்

$4NH_3 + 5O_2 \rightarrow 4NO + 6H_2O \quad \triangle H < O$ இத்தாக்கம் ஒருபுறவெப்பத் தாக்கம் என்பதால் மேலும் சூடாக்கப்படாது Cu வலை தொடர்ந்து ஒளிர்ந்து கொண்டிருக்கும்.

85. HNO_3ன் ஒட்சியேற்றும் இயல்புகள்

a) செப்புத்துருவல்களை எடுத்து 50% HNO_3 (ஐ) சேர்த்தல் NO வாயு வெளியேறும் இதை நீரின் மேல் சேகரிப்பின் நீரில் கரையாத நிறமாற்ற வாயு பெறப்படும்.

$$3Cu + 8HNO_3 \text{ (50\%ஐ)} \rightarrow 3Cu(NO_3)_2 + 2NO + 4H_2O$$

(நீலம்)

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

b) Cu த் துருவலிற்கு செறி HNO_3 சேர்த்தல் கபில நிற $NO_{2\,(g)}$ வெளியேறும்.

$$Cu + 4HNO_3 \rightarrow Cu(NO_3)_2 + 2NO_2 + 2H_2O$$

c) செறி HNO_3 னுள் H_2S வாயுவைச் செலுத்துதல்

$$H_2S + 2HNO_3 \rightarrow 2NO_2 + S\downarrow + 2H_2O$$

சூடான HNO_3 ஆனது H_2S ஐ H_2SO_4 ஆக ஒட்சியேற்ற வல்லது

$$H_2S + 8HNO_3 \rightarrow H_2SO_4 + 4H_2O + 8NO_2$$

d) $C + 4HNO_3$ (செறி) $\rightarrow CO_2 + 4NO_2 + 2H_2O$

c) $I_2 + 10HNO_3 \rightarrow 2HIO_3 + 10NO_2 + 4H_2O$

86. நைத்திரேற்றுக்கான பரிசோதனை

1) திண்மநைதரேற்றுக்களிற்கு செறி H_2SO_4 ஐச் சேர்த்து வன்மையாக வெப்பமேற்றுக செங்கபில NO_2 வாயு வெளிவரும்

$$H_2SO_4 + NO_3^- \xrightarrow{\Delta} HNO_3 + HSO_4^-$$

$$4HNO_3 \xrightarrow{\Delta} 4NO_2\uparrow + O_2 + 2H_2O$$

2) நைதரேற்றுக்கரைசலை ஒன்றைத்தயாரிக்குக. அதனுள் சிறிதளவு புதிதாகத் தயாரிக்கப்பட்ட $FeSO_4$ ஐச் சேர்த்தல், பின் சிறிது செறி H_2SO_4 ஐ மிக மெதுவாகச் சேர்த்தல் இரு கரைசல் படைகளும் ஒன்றை ஒன்று சந்திக்குமிடத்தில் கபில வளையம் தோன்றும்

$$NO_3^- + H_2SO_4 \xrightarrow{\Delta} HNO_3 + HSO_4^-$$

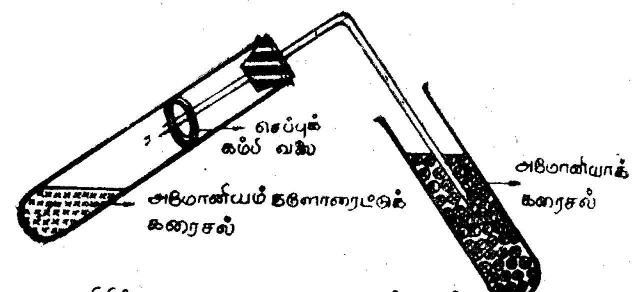
$$6Fe^{2+} + 8H^+ + 2NO_3^- \rightarrow 6Fe^{3+} + 4H_2O + 2NO$$

$$FeSO_4 + NO \rightarrow FeSO_4\,NO \text{ (கபிலம்)}$$

3) நைதரேற்றுக் கரைசலிற்கு Al or Zn தூள் சேர்த்து பின் செறி NaOH (aq) இட்டு வெப்பமேற்றல் வெளிவரும் வாயு (NH_3) வானது நெசிலரின் சோதனைப் பொருளுடன் கபில வீழ்படிவைத்தரும்.

$$8Al + 5OH^- + 3NO_3^- + 2H_2O \rightarrow 8AlO_2^- + 3NH_3$$

87. வளியில் O_2 ன் சதவீதம் துணிதல்



வளியில் ஒட்சிசனின் சத வீதத்தைத் துணிதல்

A B

1) சுத்தமான பரிசோதனைக் குழாயை போக்குக் குழாயைக் கொண்ட அடைப்பானுடன் இணைக்குக இவ்வுபகரணத்தை முற்றாக நீரால் நிரப்பி அந்நீரின் கனஅளவை அளந்து குறித்துக் கொள்க. (V_1 ml)

2) நீரை அகற்றி பின் 10 ml NH_4Cl ஐ அச்சோதனைக்குழாய் A ல் எடுத்தல் படத்தில் காட்டப்பட்டவாறு உபகரணங்களை ஒழுங்கு படுத்துக.

3) A யை மெதுவாகக் குலுக்கி தொடர்ந்து செப்புவலையைக் கழுவுதல் இதனால் கரைசலில் நீலநிறம் தோன்றும் இதன் போது Cu ஆனது வளியிலுள்ள O_2 ஐப் பெற்று CuO ஆக மாறும்.

$$Cu + \tfrac{1}{2} O_2 \rightarrow CuO$$

4) A யில் O_2 ன் அளவு குறைவதால் மற்றைய சோதனைக் குழாய் B யிலிருந்து A யினுள் NH_4OH செல்லும். $Cu(NH_3)_4^{2+}$ அயன் தோன்றுவதால் கருநீலநிறம் தோன்றும்

5. தொடர்ந்து குலுக்கும்போது கருநீலம் அதிகரித்துச் சென்று சிறிது நேரத்தின்பின் கருநீலநிறம் குறைந்து சென்று பின் அற்றுப்போகும் இதற்கான காரணம் A யிலுள்ள O_2 முற்றாக முடிவுற்றதும் $Cu^{2+} + Cu \rightarrow 2Cu^+$ ஆக மாறுவதாகும் Cu^+ நிறமற்றது.

6. கருநீல நிறம் குறைந்து செல்லும்போது A யினுள் O_2 ஆனது முற்றாக முடிவுற்றதாகக் கருதப்படும் இச்சந்தர்ப்பத்தில் B ஐ

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

அகற்றி போக்குக் குழாயினுள்ள கரைசலையும் A யினுள் இட்டு, இப்போது A யினுள் உள்ள கரைசலின் கனஅளவை அளத்தல் (V_2 ml)

a) ஆரம்பத்தில் குழாயினுள் இருந்த வளியின் கனஅளவு ($V_1 - 10$) ml இதனுள் இருந்த O_2 ன் கன அளவு ($V_2 - 10$) ml

எனவே வளி மாதிரியிலுள்ள O_2 ன் சதவீதம்

$$= \frac{V_2 - 10}{V_2 - 10} \times 100\ \%$$

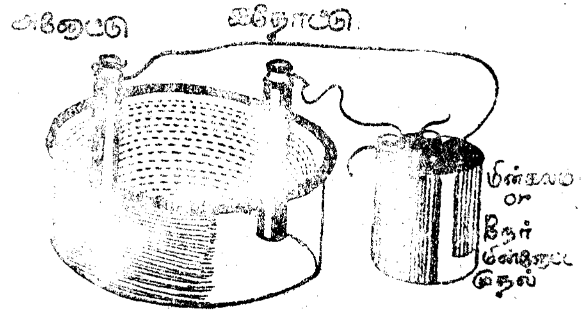
Note

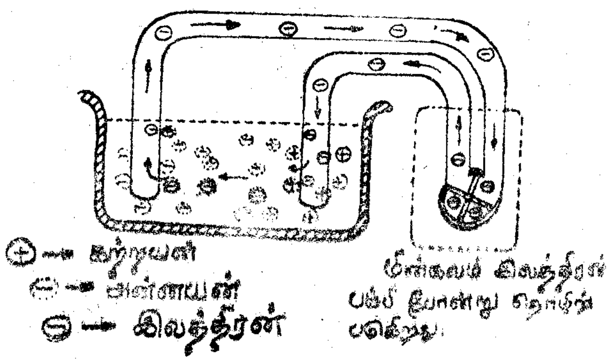
5ல் பெறப்பட்ட நிறமற்ற கரைசலை மீண்டும் காற்றில் திறந்து வைக்கும்போது அது ஒட்சியேற்றத்திற்குட்பட்டு மீண்டும் நீல நிறமாக மாறும்.

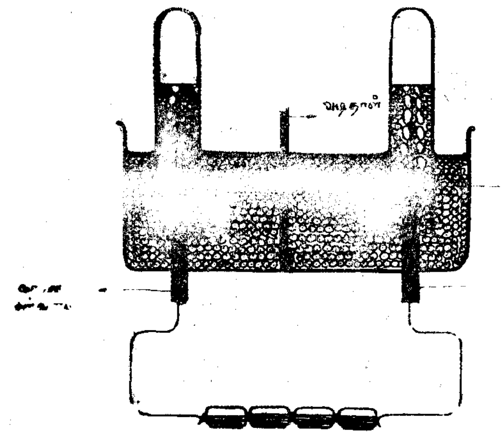
$$Cu^{+} \rightarrow Cu^{2+} + e$$

$$Cu^{2+} + 4NH_3 \rightarrow Cu(NH_3)_4^{2+}$$

88. NaCl ன் நிரம்பிய கரைசலை மின்பகுத்தல்







1) கிண்ணமொன்றினுள் செறி NaCl(aq) ஐ எடுத்தல்

2) வடிதாளை கிண்ணத்தினுள் நிலைக்குத்தாக வைத்து கரைசலை இரு பகுதிகளாகப் பிரித்தல்

3) இருகாபன் கோலை எடுத்து ஒன்றை வடிதாளின் இடப் பகுதியிலும் மற்றையதை வடிதாளின் வலப்பகுதியிலும் வைத்தல்

4) காபன் கோலின் மேல் அதேகரைசலினால் நிரப்பப்பட்ட இரு சோதனைக் குழாய்களை கவிழ்த்து வைத்தால்

5) இருகாபன் கோலையையும் 4 மின்கலத்துடன் தொடராக இணைத்து மின்பகுத்தல்

6) அனோட்டில் வெளிவரும்வாயு பசிய மஞ்சள் நிறமுடையது. கதோட்டில் வெளிவரும் வாயு நிறமற்றது

7) சம கனஅளவு வாயுக்கள் வெளிவரும் சிறிது நேரத்தின்பின் மின்பகுப்பை நிறுத்தல்

8) அனோட்டில் வெளிவந்தவாயு ஈரமான பாசிச்சாயத்தாளை வெளிற்றும் அது $Cl_{2(g)}$ ஆகும்.

9) கதோட்டில் வெளிவந்த வாயு எரியும் குச்சியை பொப் எனும் சப்தத்துடன் அணைக்கும் இது $H_2(g)$ ஆகும்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

10) மின்பகுப்பின் பின் கரைசலில் சிறிதளவை மூன்று சோதனைக் குழாயில் எடுத்து அவற்றின் முறையே பீனோல்த்தலீன், $CuSO_4$, $FeCl_3$ என்பவற்றைச் சேர்க்குக.

பீனோல்த்தலீன் இளம் சிவப்பு நிறத்தைத் தரும் $CuSO_4$ ஆனது நீலநிற $Cu(OH)_2$ ஐ வீழ்படிவாக்கும் $FeCl_3$ ஆனது செங்கபில நிற $Fe(OH)_3$ ஐ வீழ்படிவாக்கும். எனவே செறி NaCl ஆனது மின்பகுக்கப்பட்டபோது, NaOH தோன்றியுள்ளது.

$$CuSO_4 + 2NaOH \rightarrow Cu(OH)_2 \downarrow + Na_2SO_4$$

நீலம்

$$FeCl_3 + 3NaOH \rightarrow Fe(OH)_3 \downarrow + 3NaCl$$

11) மின்பகுப்பின்போது

அனோட்டில் தாக்கம் $2Cl^- - 2e \rightarrow Cl_2$

கதோட்டில் தாக்கம் $2H^+ + 2e \rightarrow H_2 \uparrow$

எனவே தேறிய தாக்கம்

$$Cl^- + H_2O \rightarrow OH^- + Cl_2 + H_2$$

12) NaOHன் மேலும் சில முக்கிய தாக்கங்கள்

$$H_2O + NaOH + Al \rightarrow NaAlO_2 + 3/2\ H_2$$

ஐதான $2NaOH + Cl_2 \xrightarrow{\text{குளிர்}} NaOCl + NaCl + H_2O$

செறி $6NaOH + 3Cl_2 \xrightarrow{\triangle} NaClO_3 + 5NaCl + 3H_2O$

$$6NaOH + S \rightarrow 2Na_2S + Na_2SO_3 + 3H_2O$$

மிகை $ZnSO_4 + 2NaOH \rightarrow Zn(OH)_2 \downarrow + Na_2SO_4$

வெண்

$$Zn(OH)_2 + 2NaOH \rightarrow Na_2ZnO_2 + 2H_2O$$

$ZnSO_4 + 4NaOH$ (மிகை) $\rightarrow Na_2ZnO_2 + 2H_2O$

சோடியம் சிங்கேற்று

89. கடற்சிப்பியிலுள்ள $CaCO_3$ன் திணிவை அறிதல்

1) கடற்சிப்பியை பொடியாக்கி அதில் சிறிதளவை திருத்தமாக நிறுத்தெடுத்தல் (2g)

2) 25 Ml 2M செறி HCl ஐ அளந்தெடுத்து அதனுள் கடற்சிப்பியை இட்டு வெப்பமேற்றல்

$$CaCO_3 + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + H_2O + CO_2 \uparrow$$

3) பின் பெறப்பட்ட கரைசல் முழுவதையும் 250 Ml குடுவையினுள் இட்டு 250 ml அடையாளம் வரை ஐதாக்கிக் குலுக்குக.

4) பெற்ற இக்கரைசலிலிருந்து 25 mlஐ நியமிப்புக் குடுவையினுள் எடுத்தல் சில துளி மெதையில் செம்மஞ்சள் சேர்த்தல்

5) அளவியில் 0.1M Na_2CO_3 கரைசலை இட்டு நீறமாற்றம் பெறப்படும் வரை நியமித்தல்

$$Na_2CO_3 + 2HCl \rightarrow 2NaCl + CO_2 \uparrow + H_2O$$

6) பெறப்பட்ட அளவி வாசிப்பு V ml 0.1 M Na_2CO_3

கணிப்பு

25 ml கரைசலில் எஞ்சியிருந்த $HCl = \frac{V \times 0.1}{1000} \times 2$ Mol

$\therefore$ 250 ml கரைசலில் எஞ்சியிருந்த $HCl = \frac{2V}{1000}$ Mol

கடற்சிப்பியுடன் தாக்கமடைந்த HCl

$$= \frac{50}{1000} - \frac{2V}{1000} = \frac{50 - 2V}{1000} \text{ Mol}$$

2g கடல்சிப்பியிலிருந்த $CaCO_3$ ன் Mol எண்

$$= \frac{25 - V}{1000} \text{ Mol}$$

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

$$= \frac{25-V}{10} \text{ g } CaCO_3$$

100g கடற்சிப்பியில் $\frac{(25 - V) \times 100}{2 \times 10}$

$$= 5(25 - V)\ \%$$

90. டொலமைற்று கொண்டிருக்கும் $MgCO_3$ ன் சதவீதம் துணிதல்

இதற்கு முன்னைய பரிசோதனை போன்று 2g தூய டொலமைற்று நிறுத்தெடுத்து அதை 2M, 25ml HClல் கரைத்து பின் 250 ml க்கு ஐதாக்கி அதில் 25ml 0.1M Na_2CO_3 ஞல் நியமித்து 2g டொலமைற்றுடன் தாக்கமடைந்த HCl ன் மூல் எண்ணிக்கையை அறிந்து அதிலிருந்து 2g டொலமைற்றிலுள்ள $CaCO_3$, $MgCO_3$ என்பவற்றின் மொத்த மூல் எண்ணிக்கை nஐ அறியலாம். உதாரணமாக 2g டொலமைற்று x மூல் $CaCO_3$ ஐயும் y மூல் $MgCO_3$ ஐயும் கொண்டிருப்பின் டொலமைற்று தாக்கமடையத் தேவையான HCl ன் எண்ணிக்கை $(x + y)\,2$

$$\underset{x}{CaCO_3} + \underset{2x}{2HCl} \rightarrow CaCl_2 + CO_2\uparrow + H_2O$$

$$\underset{y}{MgCO_3} + \underset{2y}{2HCl} \rightarrow MgCl_2 + CO_2\uparrow + H_2O$$

$$2x + 2y = n$$
$$100x + 84y = 2$$

n தெரியுமென்பதால் x ஐயும் y ஐயும் அறியலாம் இதிலிருந்து $CaCO_3$ ன் மூல்வீதம், திணிவு வீதம் என்பவற்றை அறியலாம்.

$CaCO_3$ ன் மூல் வீதம் $\frac{x \times 100}{x + y}\ \%$

$CaCO_3$ ன் திணிவு வீதம் $\frac{100\,x}{2} \times 100\ \%$

91. களிமண்ணில் Fe உண்டெனக் காட்டல்

1) 5g களிமண்ணை கொதிகுழாயில் எடுத்து செறி HCl ல் கரைத்து மென் சூடாக்கி வடிகட்டல்

2) வடிதிரவத்தின் ஒருபகுதிக்கு $K_4\,Fe(CN)_6$ சேர்த்தல் நீல நிறம் தோன்றும்

$$Fe^{3+} + Fe(CN)_6^{4-} \longrightarrow Fe\,[Fe(CN)_6]^{-} \quad (\text{நீலம்})$$

3) வடிதிரவத்தின் மறுபகுதிக்கு NH_4CNS சேர்த்தல்

$$Fe^{3+} + CNS^{-} \longrightarrow Fe(CNS)^{2+} \quad (\text{குருதிச்சிவப்பு})$$

களிமண்ணில் Al உண்டெனக் காட்டல்

1. களிமண்ணில் 5g ஐ கொதிகுழாயில் எடுத்து நீர் இட்டு செறி NaOHல் கரைத்து வன்மையாக வெப்பமேற்றி பின் வடி திரவத்தைப் பெறல்

$$Al(OH)_3 \rightleftharpoons Al^{3+} + 3OH^{-} \rightleftharpoons AlO_2^{-} + H^{+} + H_2O \text{ —— I}$$
$$OH^{-} + H^{+} \longrightarrow H_2O$$

NaOH சேர்க்கும்போது H^+ ஆனது H_2O ஆகமாறி அகற்றப்படுகின்றது.

2. வடிதிரவத்திற்கு NH_4Cl சேர்ப்பின்

$$NH_4^{+} + H_2O \rightleftharpoons NH_4OH + H^{+}$$

H^+ ன் செறிவு அதிகரிக்க சமநிலை I பின்னோக்கிநகரும் செலற்றீன் போன்ற $Al(OH)_3$ ஆனது வெண்வீழ்படிவு ஆகும்

3. வீழ்படிவின் சிறிதளவை கரிக்கட்டையில் வைத்து ஊதுகுழாயினால் ஒட்சியேற்றும் சுவாலையில் வெப்பமேற்றல்

4. பின் $CO(NO_3)_2$ துளியினால் நனைத்து மீண்டும் வெப்பமேற்றல் நீல நிறத்தினை $CO(AlO_2)_2$ கோபோல்று அலுமினேற்றுத் தோன்றும்.

5. இங்கு NH_4Cl க்கு பதிலாக HCl(aq) சேர்ப்பின் $Al(OH)_3\downarrow$ ஆனது HCl நீரில் கரைந்து $AlCl_3$ தோன்றும்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

92. களிமண்ணில் அயன் பரிமாற்றல்

1) 30g களியை நான்கு பிரிவுகளாகப் பிரித்து நான்கு முகவை களினுள் இடுதல்

ஒரு முகவையினுள் காய்ச்சி வடித்த நீரை இட்டுக் கலக்கு தல் பின் தெளிந்த திரவத்தை எடுத்து வடித்தல் வடிதிர வத்திற்கு $(NH_4)_2 C_2O_4$ சேர்த்தல் வீழ்படிவு தோன்றுவதில்லை

2) ஏனைய மூன்று குடுவைகளினுள்ளும் முறையே NH_4Cl, KNO_3 NaCl நீர்க்கரைசல் சேர்த்துக் குலுக்கி பெற்ற வடிதிரவம் ஒவ்வொன்றிற்கும் $(NH_4)_2 C_2O_4$ சேர்த்தால் வெண்ணிற CaC_2O_4 வீழ்படிவாகும்

களிமண் மறையேற்றம் கொண்டதென்பதால் அது Ca^{2+} ஐ புறத்துறிஞ்சி வைத்திருக்கும் எனவே NH_4Cl, KNO_3, NaCl கரைசல் இடடுக் குலுக்கும்போது Ca^{2+} ஆனது K^+, NH_4^+, Na^+ என்பவற்றினுல் இடப்பெயர்ச்சி செய்யப்பட்டு K^+, NH_4^+, Na^+ என்பன புறத்துறிஞ்சப்படுகின்றன (அயன் பரிமாற்றம்) எனவே வடிதிரவம் Ca^{2+} ஐக் கொண்டிருப்பதால் $(NH_4)_2C_2O_4$ உடன் வெண்ணிற CaC_2O_4 ஐ வீழ்படிவாக்கும்

93. வெண்கார மணி பரிசோதனை
BORAX BEAD TEST

வெண்காரத்தை Pt கம்பியில் வைத்து வெப்பமேற்றுக பின்னர் பரிசோதிக்க எடுத்த உப்பினுள் தோய்த்து மீண்டும் பன்சன் சுடரடுப்பில் சூடாக்குக அப்போது மெற்றுபோறேற்றுக்கள் தோன்றும் இவை நிறமுள்ளவை வெவ்வேறு உப்புக்களுக்கு வெவ்வேறு நிறம் கொண்ட மெற்றுபோறேற்றுக்கள் உண்டாகின்றன,

உலோகம்	நிறம்
Cu	பசிய நீலம்
Fe	கபிலம்சேர் மஞ்சள்
Cr	பச்சை
CO	நீலம்
Ni	கபிலம்

94. இரும்பின் தாக்கங்கள்

1) இரும்பாணியை செறி HCl ல் இட்டுச் சூடாக்கி நீரினுல் கழுவி உலர்த்தி பின் அரத்தாளினுல் மினுக்கல்

2) ஐதான HCl ல் இடல்

$$Fe + 2HCl \longrightarrow FeCl_2 + H_2\uparrow$$

3) ஐதான H_2SO_4 ல் ⟶ இடல்

$$Fe + H_2SO_4 \longrightarrow FeSO_4 + H_2\uparrow$$

Fe^{2+} உப்புக்கள் $K_4Fe(CN)_6$ உடன் நீல நிறத்தைத் தரும்

4) Fe செறி HNO_3 உடன் இலகுவில் தாக்கமடைவதில்லை ஆனுல் ஐதான HNO_3 உடன் தாக்கமடையும்

5) $CuSO_4 + Fe \longrightarrow FeSO_4 + Cu\downarrow$

6) $Fe + S \xrightarrow{\triangle} FeS$ (கறுப்பு)

95. Fe^{2+}, Fe^{3+} அயன்களை இனங்காணல்
(பரிசோதனை 61 ஐப் பார்க்க)

96. இரும்பு அரிப்பு (அமில ஊடகம்)

1) Zn படலம் அகற்றப்பட்ட இரும்பாணியைப் பயன்படுத்தல்

2) Mg, Zn, Cu, Al, Pb உலோக நாடாக்களையும் அரத்தாளினுல் சுத்தம் செய்யவும்

3) இரும்புடன் ஒவ்வொரு நாடாக்களையும் தனித்தனியே இறுக்கி இணைத்துக் கொள்க.

4) $K_3Fe(CN)_6$ ஐக் கொண்ட 10 Ml H_2SO_4 ஐ 6 சோதனைக் குழாய்களினுள் இட்டு அவற்றை A,B,C,D,E,F என பெயரிடுக.

5) சோதனைக்குழாய் A யினுள் இரும்பாணியையும் மற்றைய 5 சோதனைக்குழாயினுள் முறையே Fe—Mg, Fe—Al, Fe—Zn Fe—Pb, Fe—Cu ஈருலோக சோடிகளை வைத்தல்

6) நிறச் செறிவை அவதானித்தல்
B, C, D மூன்றிலும் நீலநிறம் காணப்படுவதில்லை
நீலநிறச் செறிவு A < E < F ஆக இருக்கும்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

7) முடிவு மின் இரசாயனத் தொடரில் கீழ் உள்ள உலோகங்கள் Fe உடன் இணைந்தால் Fe ன் அரிப்பு அதிகரிக்கும். மின்னிரசாயனத் தொடரில் Fe ன் மேலுள்ள உலோகங்களுடன் Fe இணைந்தால் உலோக அரிப்பு தடைசெய்யப்படும்.

97. நடுநிலையான செல் ஊடகத்தில் உலோக இரும்பின் அரிப்பு

1) இதற்கு முன்னைய பரிசோதனை போன்று, தூய இரும்பாணியையும் ஈருலோக இணைகளையும் தயாரித்தல்

2) 7gNaCl, 5g ஏகாரையும் நிறுத்தெடுத்து சுடுநீரினுள் இட்டு நன்றாகக் கரைத்தபின் கொதிக்கச் செய்தல். பாகுநிலையை அடைந்ததும் குளிரவிடல்

3) சிறிது $K_3Fe(CN_6)$ யும் சிலதுளி பீனோல்தலீனையும் அதனுள் இட்டு நன்றாக வெப்பமேற்றி பின் 6 பெத்தரிக்கிண்ணங்களினுள் இடல் அவற்றை A, B, C, D, E, F என பெயரிடல்

4) அவற்றினுள் தனித்தனியே இரும்பாணியையும் 5 ஈருலோக இணைகளையும் அமிழ்த்தி வைத்தல்

5) அடுத்த நாள் அவதானித்தல்

6) எல்லா பெத்திரிக் கிண்ணத்தினுள்ளும் இளம் சிவப்பு நிறம் தோன்றும் காரணம் OH^- தோன்றுதலாகும்.

7) $2H_2O + O_2 + 4e \longrightarrow 4OH^-$ பீனோல்தலீன், கார ஊடகத்தில் இளம் சிவப்பு நிறத்தைத்தரும்

8) Mg—Fe, Al—Fe, Zn—Fe இணைகளைக்கொண்ட கிண்ணங்களில் நீல நிறம் தோன்றுவதில்லை எனவே, Mg, Al, Zn என்பன Fe அரிப்பிற்குட்படுவதைத் தடுக்கும்.

9) Fe, Fe—Pb, Fe—Cu இணைகளைக் கொண்ட பெத்திரிக்கிண்ணத்தில் Fe ஐச் சுற்றி நீலநிறம் தோன்றும். காரணம் Fe அரிப்பிற்குட்படுவதால் தோன்றும் Fe^{2+} அயன் $Fe(CN)_6^{3-}$ அயன்களுடன் சேர்ந்து நீலநிறத்தைத் தரும்.

நீலநிறம் $Fe < Fe - Pb < Fe - Cu$

10) எனவே இரும்புடன் மி. இ தொடரில் இரும்பின் மேலுள்ள உலோகங்கள் தொடுகையுறும்போது இரும்பின் அரிப்பு தடைசெய்யப்படும். ஆனால் கீழுள்ள உலோகங்கள் தொடுகையுறும் போது இரும்பின் அரிப்பு அதிகரிக்கும் Cu ஆனது மி. இ. தொடரில் மிகவும் கீழிருப்பதால் Fe உடன் தொடுகையுறும் போது Fe ன் அரிப்பு மிக உயர்வாக உள்ளது.

98. இரும்பு அரிப்படைதலை ஒட்சிசன் செறிவு பாதித்தல்

1) 5 துளி $K_3Fe(CN)_6$ + NaCl (aq) + ஏகார் + 2துளி பீனோல்தலீன் இட்டு தயாரிக்கப்பட்ட பாகுவை இரு பெத்திரிக்கிண்ணங்களினுள் நிரப்பி ஒன்றினுள் தூய இரும்பாணியை அமிழ்த்தி காற்று உட்புகாதவாறு மூடி விடுதல். மற்றைய பெத்திரிக்கிண்ணத்தினுள் இன்னுமோர் தூய இரும்பாணியை வைத்து வெளியில் திறந்துவிடல் இரண்டையும் அவதானித்தல் திறந்து விடப்பட்ட பாத்திரத்தில் O_2 ன் செறிவு கூடுதலாக இருப்பதால் அங்கு கூடுதலாக அரிப்புக்குட்படும் எனவே கூடுதலான அளவு, இளம்சிவப்பு, நீலநிறம் என்பன தோன்றும்

$$Fe - 2e \longrightarrow Fe^{2+}$$
$$O_2 + 2H_2O + 4e \longrightarrow 4OH^-$$

2) 5 துளி $K_3Fe(CN)_6$ + NaCl(aq) + இரண்டு துளி பீனோல்தலீன் என்பவற்றைக் கொண்ட கரைசலை ஒரு பாத்திரத்தினுள் எடுத்தல் அதை வடிதாளினால் நிலைக்குத்தாக இரு பகுதிகளாகப் பிரித்தல் இருபகுதியினுள்ளும் ஒவ்வொரு தூய இரும்பாணியை வைத்து Cu கம்பியினால் இணைத்தல் வலப் பகுதியினுள் O_2 ஐச் செலுத்துதல் இடப் பகுதியினுள் CH_4 ஐச் செலுத்துதல் சிறிது நேரத்தின்பின் அவதானிக்குக.

இடப் பகுதியினுள் இரும்பு அரிப்பிற்குட்பட்டு நீலநிறம் தோன்றும் அது அனோட்டுப்பகுதியாகும் $Fe - 2e \rightarrow Fe^{2+}$ வலப் பகுதியினுள் (கதோட்டுப்பகுதியினுள்)

$$O_2 + 2H_2O + 4e \rightarrow 4OH^- \text{ (தாழ்த்தல்)}$$

OH^- தோன்றுவதால் மென்சிவப்பு நிறம் தோன்றும் இலத்திரன் புறச்சுற்றில் இடமிருந்து வலம் செல்லும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

99. வினாக்கிரியிலுள்ள CH_3COOH ன் சதவீதம் துணிதல்

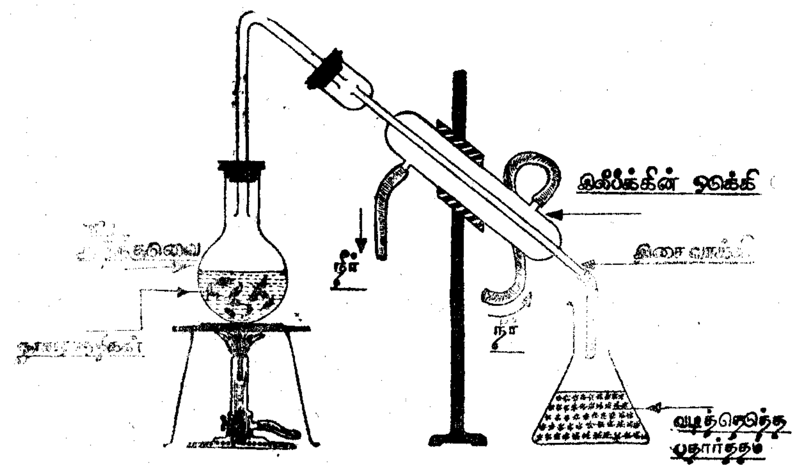
1) அளவியினுள் குழாய்வாய்க்கண்மையில் வளியில்லாதவாறும் அளவியின் பூச்சிய கோடு வினாக்கிரியின் பிறையுருவின் கீழ் மட்டத்துடன் பொருந்தும் வகையிலும் அளவியானது வினாக் கிரியினால் நிரப்பப்படும்
2) 25 cm^3 0.1M NaOH ஐ நியமிப்புக் குடுவையினுள் சேர்த்தல்
3) நியமிப்புக் குடுவையினுள் 2 துளி பீனோல்த்தலீன் சேர்க்கப் படும்
4) NaOH ஐ வினாக்கிரியினால் நியமிக்கப்படும் 25 cm^3 0.1M NaOH ஐ நியமிக்க Vml வினாக்கிரி தேவையெனின் Vml வினாக்கிரி ஆனது ·0025 Mol CH_3COOH ஐ கொண் டுள்ளது.

∴ Vml வினாக்கிரி .15g CH_3COOH ஐக் கொண்டுள்ளது.

$$100 \text{ ml வினாக்கிரியில் } \frac{0.15 \times 100}{V} = \frac{15}{V} \text{ g}$$

CH_3COOH ம் உண்டு.

100. சாறெண்ணெ பிரித்தெடுப்பு



அண்ணளவாக அரைப்பகுதி நீர்கொண்ட குடுவையினுள் பயன்படுத்தும் தாவரப்பகுதியை சிறுசிறு துண்டுகளாக்கி இட்டு படத்தில் காட்டியவாறு காய்ச்சி வடிக்கப்படும் பெறப்படும் வடி திரவம் இருபடைகளைக் கொண்டிருக்கும் காரணம் நீரும் எண் ணெய்யும் ஒன்றுடன் ஒன்று கலப்பதில்லை பிரிபுனலினால் அல்லது அளவியைப் பயன்படுத்தி இவற்றை பிரிக்கலாம்.

கறுவா எண்ணெய் சினமல்டிகைட்டையும் கராம்பு எண் ணெய் இயூஜினோலையும் சிற்றெனெல்லா புல்லெண்ணெய் சிற்ற லையும் பிரதான கூறுகக் கொண்டது.

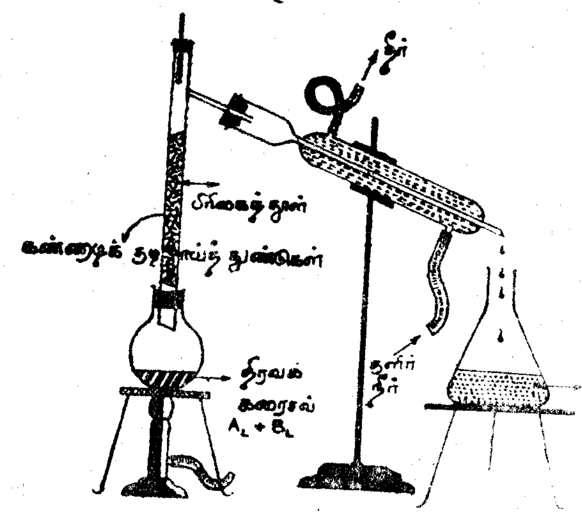
$C_6H_5 - CH = CH - CHO$ சினமல்டிகைட்டு

$HO - CH_6C_5 - CH_2\,CH = CH_2$ இயூஜினோல்
(கீழே: OCH_2)

$CHO - CH = C(CH_3) - CH_2 - CH_2 - CH = C(CH_3)CH_3$ சிற்றல்

கறுவா எண்ணெய் நடுநிலை $FeCl_3$ உடன் ஊதா நிறத்தை யும் பீலிங்சின் கரைசல், தொலனின் சோதனைப் பொருளுடன் வீழ்படிவையும் Br_2, $KMnO_4/H^+$ என்பவற்றுடன் நிற நீக்கத் தையும் தரும்.

பகுதி வடிப்பு ஆய்கருவி



Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

பிழை திருத்தம்

1 பரிசோதனை 36ல் 3ல் சேர்க்கப்படுவன Cu_2Cl_2 அங்கே தோன்றும். வீழ்படிவுகள், செங்கபில கியூப்பிரசு அசற்றலைட்டு Cu_2C_2ம், வெண்மஞ்சல் வெள்ளி அசற்றலைட்டு Ag_2C_2ம் ஆகும்.

2. பக்கம் 55ல் 41 வது பரிசோதனையின் 7வதின் மிகுதி 56ம் பக்கத்தில் 4வதில் இறுதி இரு வரிகளாகத் தவறுதலாகச் சேர்க்கப்பட்டுள்ளது

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

Contact:

Mr. T. Thiruchelvanathan

195, 3RD CROSS STREET,
JAFFNA.

Printed by:

Digitized by Noolaham Foundation
noolaham.org | aavanaham.org