

11. P - தொகுதி தன்மங்கள்

B – 5 அலோகம்	C – 6 அலோகம்	N – 7 அலோகம்	O – 8 அலோகம்	F – 9 அலோகம்	Ne – 10 வாயு
Al – 13 உலோகம்	Si – 14 அலோகம்	P – 15 அலோகம்	S – 16 அலோகம்	Cl – 17 அலோகம்	Ar – 18 வாயு
Ga – 31 உலோகம்	Ge – 32 உலோகப் போலி	As – 33 உலோகப் போலி	Se – 34 அலோகம்	Br – 35 அலோகம்	Kr – 36 வாயு
In – 49 உலோகம்	Sn – 50 உலோகம்	Sb – 51 உலோகப் போலி	Te – 52 அலோகம்	I – 53 அலோகம்	Xe – 54 வாயு
Te – 81 உலோகம்	Pb – 82 உலோகம்	Bi – 83 உலோகம்	Po – 84 உலோகம்	At – 85 அலோகம்	Rn – 86 உலோகம்

13. தொகுதி முக்கிய கருத்துகள்.

1. வைட்டரைடுகள் குறிப்புகள்:

2. போரான் வைட்டரைடுகள்

போரான் இருவித வைட்டரைடுகளை உருவாக்குகிறது. (போரேன்கள்) (BnH_{n+4} , BnH_{n+6}) இதில் பல மைய பிணைப்பு என்னும் சிறப்பு பிணைப்புகளை கொண்டது. (Multicentred Bond)

அலுமினியம் வைட்டரைடு (AlH_3)_n. ஏனைய Ga, In, Tl ஆகியவை குறைந்த நிலைப்பு தன்மை கொண்ட வைட்டரைடுகளை உருவாக்குகிறது.

அனைத்து வைட்டரைடுகளும் (B, Al, Ga, In, Te) - ஹாயி அமிலங்கள் மேலும் இவை அனைத்தும் வலிமை பிக்க ஒடுக்கும் காரணிகள்.

* தாலியம் தவிர ஏனையவை MX_3 எனும் டிரைஹைட்ரைடுகளை உருவாக்குகிறது.

* அனைத்து மிரைஹைட்ரைடுகளும் ஹாயி அமிலங்கள் (Lewis Acids)

* ஹாயி அமிலமாக செயல்படும் தன்மை $BBr_3 > BC1_3 > BF_3$

* ஹாயி அமில வலிமை $BX_3 > AlX_3 > GaX_3 > InX_3$

P – தொகுதி தன்மங்கள் ஆக்ஸோற்ற நிலை

13	14	15	16	17	18
$B(+3)$	$C(+4, -4)$	$N(+5 \text{ to } -3)$	$O(-1, -2)$	$F(-1)$	$Kr(+2, +4)$
$Al(+3)$	$Si(+4)$	P, AS $(+3, +5, -3)$	S, Se, Te $(-2, +2, -3)$	Cl, Br, I $-I, +I, +3, +5, +7$	Xe $+2, +4, +6, +8$
Ga, In, Tl $(+3, +1)$	Ge, Sn, Pb $(+4, +2)$	Sb, Bi $(+3, +5)$	-	-	-

ஆக்ஷைடுகள் மற்றும் கலைப்பாக்சைடுகள்

$B_2 O_3$	$Al_2 O_3$	$Ga_2 O_3$	$In_2 O_3$	$Tl_2 O_3$
$B(OH)_3$	$Al(OH)_3$	$Ga(OH)_3$	$In(OH)_3$	$Tl(OH)_3$
அமிலத்தன்மை	இருமயத்தன்மை	இருமயத்தன்மை	காரத்தன்மை	காரத்தன்மை

- * தொகுதியில் மேலிருந்து கீழாகசெல்லும் போது காரத்தன்மை அதீகரிக்கிறது.
 - காரணம் : தொகுதியில் மேலிருந்து கீழாகசெல்லும்போது அயனியாக்கும் ஆற்றல் குறைகிறது. எனவே M-O பின்னைப்பின் வலிமை குறைவதால் எளிதாக M-O பின்னைப்படி உடைகிறது.
 - * ஆக்ஸிஅமிலங்கள் உருவாகும் தன்மை :
 - 13-ம் தொகுதியில் போரான் மட்டும் ஆக்ஸிஅமிலங்களை உருவாக்குகிறது.
- H_3BO_3 , – ஆத்தோ போரிக் அமிலம்
- $HBO_2 \rightarrow$ மெட்டா போரிக் அமிலம்

போரான் தாதுக்கள் :

- * போராக்ள், கோல்மனைட், பான்டெரி ஐநட், போரோசைட், கொர்லெட்,

அலுமினியத்தின் தாதுக்கள் :

- * பாக்ஷட், கிரைபோலைட், கோரண்டப்

சிவப்பு பாக்சைட் :

- * பாக்சைட் தாதுவில் இரும்பு ஆக்சைடுகள் மாசுக்களாக கலந்திருப்பது (பேயர் முறை, ஹால் முறை)

வெள்ளை பாக்சைட் :

- * பாக்சைட் தாதுவில் சிலிகன் ஆக்சைடு மாசுகள் இருந்தால் அது வெள்ளை பாக்சைட் எனப்படும். இது செர்பெக் முறையில் தூய்மை படுத்தப்படுகிறது.

உலோகக்கலைவு பெயர்	இயைபு	யென்
மெக்னா லியம்	$Al = 94.5\%$, $Mg = 5.5\%$	அறிவியல் உபகரணம்
மியரா அலுமினியம் (மியராலுமின்)	$Al = 95\%$ $Cu = 4\%$ $Mg = 0.5\%$, $Mn = 0.5\%$	ஆகாய விமான பாகங்கள்
நிக்கல் கலைவு	$Al = 95\%$, $Cu = 4\%$, $Ni = 17\%$	ஆகாய விமான பாகங்கள்
Y - கலைவு	$Al = 93\%$, $Cu = 4\%$ $Ni = 2\%$, $Mg = 1\%$	துப்பாக்கி தயாரிக்க
அலநிகோ (Alnico)	$Fe = 50\%$, $Ni = 2\%$ $Al = 20\%$, $Co = 1\%$	நிலைக்காந்தம் தயாரிக்க
செயற்கை தங்கம்	$Cu = 90\%$, $Al = 10\%$	ஆபரணங்கள் தயாரிக்க

போரான் சேர்மங்கள் :

- * போரான் நைட்ரைடு - கிராபைட் வடிவம் ஒத்தது (BN)
- * போரோசீன் (அ) போரோசோல் என்பது கனிம பென்சீன் எனப்படும் ($B_3N_3H_6$)
- * டைபோரேனில் உள்ள பினைப்பு - வாழைப்பழ பினைப்பு
- * போராக்ஸ் $Na_2B_4O_7$ - சோடியம் டெட்ர போரேட் டெக்காஹூட்ரேட்
- * போராக்ஸ் மணி சோதனையில் குரோமியம் ஆக்ஸைடு - பச்சை நிறமும் கோபால்ட் ஆக்சைடு - நீல நிறமும் தருகிறது.

14-ம் தொகுதி

சங்கிலித்தொடர் உருவாக்கம் $C >> Si > Ge \sim Sn > Pb$

5

கைறட்டைகள் உருவாதல் :

கார்பன் - கைறட்டை கார்பன்களையும், C_nH_{2n+2} , C_nH_{2n} , C_nH_{2n-2}
 சிலிகன் - சிலேன்கள் SiH_{2n+2}
 ஜெர்மானியம் - ஜெர்மான்கள் GeH_{2n+2}
 லெட் - பிலிம்பேன்கள் (SnH_4) (Sn_2H_6)

மோனோ ஆக்ஸைடுகள் : (MO) ஏ.கா.: CO, SiO, GeO, SnO, PbO

CO, நடுநிலைத்தன்மை, ஏனையவை காரத்தன்மை

டை ஆக்ஸைடுகள் : (MO_2) ஏ.கா.: CO_2 , SiO_2 , GeO_2 , SnO_2 மற்றும் PbO_2

உலர் பனிக்கட்டி (dry ice) : தண்ம CO_2 - இது குளிர்ந்துகளில் குளிர்விப்பானாக பயன்படுத்தப்படுகிறது.

அமிலத்தன்மை :

$CO_2 > SiO_2$	>	$GeO_2 > SnO_2$	>	PbO_2
அமிலத்தன்மை		இருமயத்தன்மை		காரத்தன்மை
CO	Geo	SnO	PbO	இருமயத்தன்மை
நடுநிலை தன்மை	அமிலத்தன்மை	இருமயத்தன்மை	இருமயத்தன்மை	

கார்பன் ஹைட்ரைடுகள் : $CX_2 << SiX_2 << GeX_2 << SnX_2 << PbX_2$

சிலிகாவின் வடிவங்கள் : குவார்ட்ஸ், மிரிடமைட் மற்றும் கீரிஸ்டோபாலைட்

கண்ணாடி வகைகள் : சோடா வைட் கண்ணாடி (or) மென்மையான கண்ணாடிகள்:

Na_2SiO_3 , $CasiO_3 4SiO_2$, $Na_2O.CaO 6.SiO_2$

பிளின்ட் கண்ணாடி (or) லெட் - பொட்டாஷ் கண்ணாடி :

கண்ணாடியை அறுக்க பயன்படுகிறது.

போரோ சிலிக்கோட் கண்ணாடி (or) பைரக்ஸ் கண்ணாடி (or) போரோசீல் $\left. \begin{array}{l} SiO_2 - கு பதில் போராக்ஸ் (or) போரிக் ஆக்ஸைடு புதிலீடு \\ செய்யப்படும் கண்ணாடி. \end{array} \right\}$

கூஞக்ஸ் கண்ணாடி (Crook's glass) - CeO_2 கலந்த கண்ணாடி : இது கண் கண்ணாடிகள் லென்சுகள் செய்ய பயன்படுகிறது.

வெள்ளியம் (Sn) தாதுக்கள் :

SnO_2 கேசிட்டரைட் (o) முன்ஸ்டோன்

வெட ஹைலைடுகள் : $\text{PbF}_2 > \text{PbCl}_2 > \text{PbBr}_2 > \text{PbI}_2$
 அயனித் சக பின்மைப்புத்
 தன்மை தன்மை
 அதிகம் அதிகம்

சிவப்பு வெட : வேறு பெயர் செந்தூரம் (sindhur) Pb_3O_4
 $\text{PbO} \rightarrow$ லித்தார்ஜ் (o) பிளாம்பஸ் ஆக்ஷைடு

15-ம் தொகுதி தனிமங்கள் :

அப்டைட் : பாஸ்பரஸ் அதிகமாக உள்ளகணிமம் அடுத்த வரி தீக்குச்சிகள் தயாரிக்க பயன்படுவது சிவப்பு பாஸ்பரஸ் ஏனைனில் அதன் நச்சுத்தன்மையற்ற காரணத்தால்.

வெண்கல பாஸ்பரஸ் : வழியெறி குண்டுகள் தயாரிக்க.

ஆர்சனிக் சேர்மங்கள் : கணளக்கொல்லியாக பயன்படுகிறது

ஆண்டிமணி சேர்மங்கள் : போம் மெத்தைத்தகள் தயாரிக்க பயன்படுகிறது.

பிஸ்மத் : உருக்கூடிய உலோகக்கலவைகள் தயாரிக்க பயன்படுகிறது.

NH_3	N_2H_4	N_2	N_2O	N_2O_3	NO	N_2O_4	N_2O_5
அம்மோனியா	ஹைட்ரசீன்	மூலக்கூறு நெட்ரஜன்	நெட்ரஸ் ஆக்ஷைடு	நெட்ரஜன் மிரை ஆக்ஷைடு	நெட்ரிக் ஆக்ஷைடு	நெட்ரஜன் பெட்ராக்ஷைடு	நெட்ரஜன் பெண்டாக்ஷைடு
-3	-2	0	+1	+3	+2	+4	+5

வெறுட்டரைடுகள் உருவாதல் (அனைத்தும் லூயி அபிலாங்கள்)

காரத்தன்மை தொகுதியில் கீழ்க்கண்ட குறைகிறது.

$\text{NH}_3 > \text{PH}_3 > \text{AsH}_3 > \text{SbH}_3 > \text{BiH}_3$

அதிக காரம்

குறைந்த காரம்

இடுக்கும் தன்மை : $\text{NH}_3 < \text{PH}_3 < \text{AsH}_3 < \text{SbH}_3 < \text{BiH}_3$

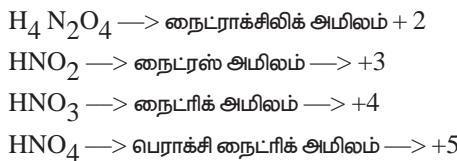
ஹைலைடுகள் உருவாக்கும் தன்மை PX_3 மற்றும் PX_5

NX_5 - உருவாக்குவது இல்லை ஏனைனில் அதற்கு தேவையான காலி d -ஆர்பிடால் இல்லாததால்

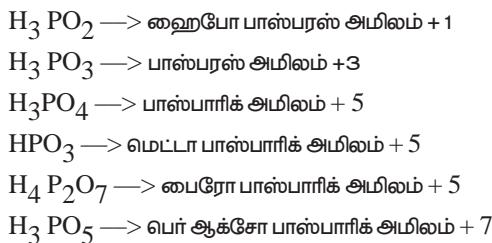
ஆக்ஷைடுகள் உருவாக்கம் :

ஆ. நிலை	N	P	As	Sb	Bi
+ 1	N_2O நெட்ரஸ் ஆக்ஷைடு				
+ 2	NO நெட்ரிக் ஆக்ஷைடு				
+ 3	N_2O_3 நெட்ராக்ஷன் மிரை ஆக்ஷைடு	P_2O_4 பாஸ் பரஸ்	As_2O_3 ஆர்சனிக் மின் டிமனி	Sb_2O_3 ஆண் டிமனி	Bi_2O_3 பிஸ் மத்
+ 4	N_2O_4 நெட்ராக்ஷன் பெட்ரா ஆக்ஷைடு	P_2O_5 பாஸ் பரஸ் பெட்ராக்ஷைடு			
+ 5	N_2O_5 நெட்ராக்ஷன் பெண்டாக்ஷைடு	P_4O_5 பாஸ் பரஸ் பெண்டாக்ஷைடு	As_2O_5 ஆர்சனிக் பெண் டாக்ஷைடு	Sb_2O_5 ஆண் டிமனி பெண் டாக்ஷைடு	Bi_2O_5 பிஸ் மத் பெண் டாக்ஷைடு

நைட்ரஜனின் ஆக்சி அமிலங்கள் :



பாஸ்பரஸின் ஆக்சி அமிலங்கள்



16-ம் தொகுதி தனிமங்கள் (or) சால்க்கோஜென்ஸ்

தீரவு ஆக்சிஜன் + கார்பன் கலவை - ணெணமைட்டுக்கு மாற்று வெடிபொருள்.

செல்லியம் : கண்ணாடியை நிறமிழுக்கச் செய்ய பயன்படுகிறது

விளைந்திறன் : O > S > Se > Te

சல்பரின் ஆக்ஷைடுகள்		S - ன் ஆக்சியல்
S_2O	சல்பர் சப் ஆக்ஷைடு	+ 1
SO	சல்பர் மோனாக்ஷைடு	+ 2
S_2O_3	சல்பர் செல்கிபு ஆக்ஷைடு (நீல நிறம்)	+3
SO_2	சல்பர்டை ஆக்ஷைடு	+2
SO_3	சல்பர் டிரை ஆக்ஷைடு	+ 3
S_2O_7	சல்பர் ஹெப்டாக்ஷைடு	+ 7
SO_4	சல்பர் டெட்டாக்ஷைடு	+8

இடுக்கும் தன்மை : $\text{H}_2\text{O} < \text{H}_2\text{S} < \text{H}_2\text{Se} < \text{H}_2\text{Te}$

அமிலத்தன்மை : $\text{H}_2\text{O} < \text{H}_2\text{S} > \text{H}_2\text{Se} > \text{H}_2\text{Te}$

கந்தகத்தின் புற வேற்றுமை வடிவங்கள் :

- 1) ராம்பிக் (or) என்முகி (or) α சல்பர்
- 2) மோனோகிளினிக் (or) பிரிஸ்மாட்டிக் (or) β சல்பர்
- 3) γ - சல்பர்
- 4) S - சல்பர்
- 5) பிலாஸ்டிக் சல்பர் (or) x சல்பர்
- 6) செல்லியம் : எங்கூரிய நீல நிறம்

அதிக குளிர்விக்கப்பட்டதிரவம் - பிலாஸ்டிக் சல்பர்

ஒளியம் : புகையும் சல்பூரிக் அமிலம் $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_7$)

Pπ – Pπ - பிளைப்பு கொண்டது - ஆக்சிஜன்

Pπ – Pπ - பிளைப்பு கொண்டது. S, Se, Te, Po

வெப்பநிலைப்பு வரிசை : $\text{H}_2\text{O} > \text{H}_2\text{S} > \text{H}_2\text{Se} > \text{H}_2\text{Te}$

பிளைப்பு கோணம் : $\text{H}_2\text{O} > \text{H}_2\text{S} > \text{H}_2\text{Se} > \text{H}_2\text{Te}$

கொதிநிலை : $\text{H}_2\text{O} > \text{H}_2\text{S} < \text{H}_2\text{Se} > \text{H}_2\text{Te}$

17-ம் தொகுதி தனிமங்கள் :

ஹெலஜன்களின் எலக்ட்ரான் நாட்டம் : $F < Cl > Br > I$

ஹெலஜன்களின் நிறம் : புளுரின் —> வெளிரிய மஞ்சள்

குளோரின் —> பசுமை கலந்த மஞ்சள்

புரோமின் —> சிவப்பு கலந்த பழப்பு

அயோடின் —> அடர் ஊதா

எதிர் ஆக்சிஜனேற்ற நிலை மட்டும் கொண்டது - புளுரின் (-1)

ஹெலஜன்களில் அதீக வினைபுரியும் தன்மை கொண்டது —> புளுரின்

வினைத்திறன் மிகுந்த ஆக்சிஜனேற்றும் கரணி —> புளுரின்

இடுக்கும் கரணியாக செயல்படும் தன்மை —> $HF < HCl < HBr < HI$

அமில வளிமை : $HI > HBr > HCl > HF$

ஹெலஜன் ஆக்ஷசுகள் : $F_2O, F_2O_2, Cl_2O, ClO_2, Cl_2O_2, Cl_2O_6, Cl_2O_7, Br_2O, BrO_2, BrO_3, I_2O_4, I_2O_5, I_2O_7$

+1	HFO ஹெல்ப்போ புளுரல் அமிலம்	$HClO$ ஹெல்ப்போ குளோரல் அமிலம்	$HBrO$ ஹெல்ப்போ புரோமல் அமிலம்	HIO ஹெல்ப்போ அயோடல் அமிலம்
+3		$HClO_2$ குளோரல் அமிலம்	—	—
+5		$HCIO_3$ குளோரிக் அமிலம்	$HBrO_3$ புரோமிக் அமிலம்	HIO_3 அயோடிக்காமிலம்
+7		$HCIO_4$ பெர்க்குளோரிக் அமிலம்	$HBrO_4$ பெர்புரோமிக் அமிலம்	HIO_4 பெர் அயோடிக்காமிலம்

ஆக்சோ அமில வளிமை : $HCIO < HClO_2 < HCIO_3 < HCIO_4$

பிளிச்சீங் பவுடர் : $CaOCl_2$

சீடைக்கப்பெறும் குளோரின் : 35 - 39%

ஹெலஜன் சீடைச் சேர்மங்கள் இருவகைப்படும் அவை :

1) நடுநிலை ஹெலஜன் சீடைச்சேர்மம் ICl, BrF_5, IF_7

2) ஹெலஜன் சீடை நேர் அயனி மற்றும் ஹெலஜன் சீடை எதிரயனி $ICl_2^{(-)} ICl_4^-$

போலி ஹெலஜன்கள் :

$(CN)_2$ சயனோஜன் $(SCN)_2$ தயோ சயனோஜன்

$(OCN)_2$ ஆக்சி சயனோஜன்

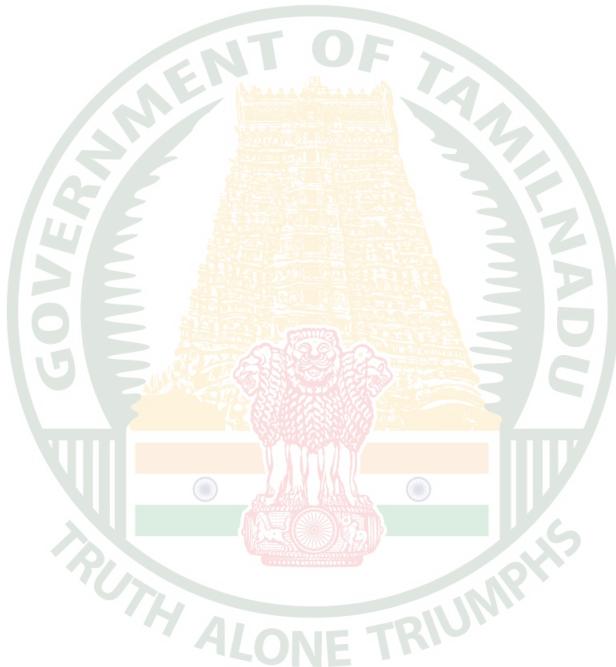
போலி ஹெலைடுகள் :

CN^- சயனைடுகள், SCN^- தயோ சயனைட், OCN^- – சயனைட்.

இவை ஹெலைடுகள் போன்ற பண்புகளை கொண்டவை.

தொகுதி - 18. மந்த வாயுக்கள் :

கதிரியக்க தன்மை கொண்ட மந்தவாயு : ரேடான்
புற்றுநோய் சிகிச்சையில் பயன்படுவது : ரேடான்
வண்ணப்பிரிகை முறையில் பயன்படுவது : ஆர்கான்
எளிகாத திரவமாக்கப்படும் மந்தவாயு : $\text{He} > \text{Ne} > \text{Ar} > \text{Kr} > \text{Xe} > \text{Rn}$
நீரில் கரையும் தன்மை : $\text{He} > \text{Ne} > \text{Ar} > \text{Kr} > \text{Xe} > \text{Rn}$
அதிக இணைத்திறன் கொண்ட சேர்மம் : $\text{XeF}_2, \text{SF}_6, \text{PF}_5, \text{I}_3^-$
ஹோலஜன்களின் மறுபெயர் : கடல் உப்பு
வெழிக்கும் தன்மை கொண்ட சேனான் சேர்மம் : XeO_3
சீளாத்ரேட் (குகைச்சேர்மம்) சேர்மம் உருவாக்காதவை : He மற்றும் Xe
வளிமண்டலத்தில் கிடைக்காத மந்தவாயு : Rn ரேடான்



எலக்ட்ரான்களின் மிகக்குறைவான தீரை மறைப்பினால் லெட்டின் அயனியாக்கும் ஆற்றல் Si ஜ விட குறைவாந தீரை மறைப்பினால் நிகர அனுக்கருச்சுமை லெட்டில் அதிகமாக உள்ளது. இதனால் அயனியாக்கும் ஆற்றல் அதிகம்.

6. எலக்ட்ரான் கவர்தன்மை : சிலிகன் வரை எலக்ட்ரான் கவர் தன்மை குறைகிறது. ஜெர்மானியம் மற்றும் டின்ஸில் d -ஆர்பிடால்களும், லெட்டில் f -ஆர்பிடால்களும் நிரப்பப்படுவதால் எலக்ட்ரான் கவர் தன்மை மிகச்சிறிதளவே குறைகிறது. (d ஆர்பிடால் மற்றும் f - ஆர்பிடாலின் தீறை மறைப்பு மிகக்குறைவு)
7. ஆக்ஸிஜனேற்ற நிலை : பொதுவாக இத்தொகுதி தனிமங்கள் +4 ஆக்ஸிஜனேற்ற நிலையைப் பெற்றுள்ளன. கார்பன் மற்றும் சிலிகனில் +4 ஆக்ஸிஜனேற்ற நிலை முக்கீமயானதாக உள்ளது. மந்த இணை விளைவால் Ge, Si மற்றும் Pb ஆகிய தனிமங்கள் +2 ஆக்ஸிஜனேற்ற நிலையிலும் உள்ளன.
8. உலோகப் பண்பு : தொகுதியில் கீழேச் செல்லும்போது உலோகப்பண்பு அதிகரிக்கிறது.



9. புறவேற்றுமை : லெட்டவிர மற்ற தனிமங்கள் புற வேற்றுமை வடிவங்களைப் பெற்றிருக்கின்றன.
10. சங்கீலித் தொடராக்கம் : ஒரே விதமான அனுக்கள் அதீக எண்ணிக்கையில் இணைந்து நீண்ட சங்கீலித் தொடரை உண்டாக்குவது சங்கீலித் தொடராக்கம் எனப்படும். கார்பன் இப்பண்பினை பொரிதும் பெற்றுள்ளது. சிலிக்கனுக்கு குறைவு. Ge தத்திற்கு மிகக்குறைவு. Si மற்றும் Pb ந்து இப்பண்பு அரிது.

3.2.1 சிலிகேட்டுகள் வகை மற்றும் அமைப்பு :

சிலிகேட்டுகள், மிகப்பொய சிக்கலான கனிமங்கள். எல்லா கனிமங்களிலும் 30% சிலிகேட்டுகள் உள்ளன. புவியின் மேற்பரப்பு 90% சிலிகேட்டுகளால் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது என சில புவியியலாளர்கள் கணக்கிட்டுள்ளனர்.

சிலிகேட்டின் அடிப்படை வேதியியல் பகுதி SiO_4^{4-} ல் நடுவிலுள்ள சிலிகன் +4 மின் சுமையையும், ஒவ்வொரு ஆக்ஸிஜனும் -2 மின்சுமையையும் பெற்றுள்ளன. எனவே, ஆக்ஸிஜனின்மொத்த பிணைப்பு ஆற்றலில் சிலிகன் - ஆக்ஸிஜன் பிணைப்பு ஆற்றல் பாதியாகும். இதனால் ஆக்ஸிஜன் மற்றொரு சிலிக்கனுடன் இணையும் பண்பைப் பெற்று ஒரு நான்முகி SiO_4^{4-} பகுதியை இன்னொன்றுடன் இணைக்கிறது.

சிலிகேட்டுகளின் வகைகள் :

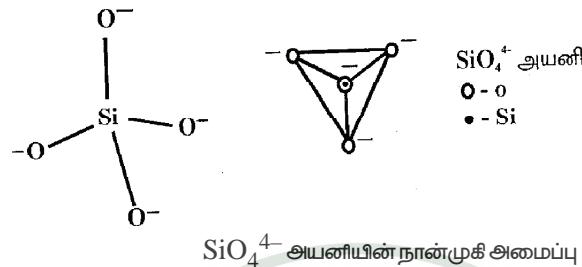
1. ஆர்த்தோ சிலிகேட்டுகள் அல்லது நீசோ சிலிகேட்டுகள்.
2. பைரோ சிலிகேட்டுகள் அல்லது சோரோ சிலிகேட்டுகள்
3. மூடிய அமைப்புள்ள சிலிகேட்டுகள் அல்லது வளைய சிலிகேட்டுகள்
4. சங்கீலித் தொடர் சிலிகேட்டுகள் அல்லது இனோசிலிகேட்டுகள்
5. தாள் சிலிகேட்டுகள் அல்லது வைலோ சிலிகேட்டுகள்
6. முப்பரிமான சிலிகேட்டுகள் அல்லது டெக்டோ சிலிகேட்டுகள்

ஆர்த்தோ சிலிகேட்டுகள் :

இது தனித்த நான்முகி (SiO_4^{4-}) வடிவத்தைப் பெற்றுள்ளது உடனுள்ள உலோக அயனிகளுடன் ஆக்ஸிஜன் அனுக்கள் ஈதல் பிணைப்பின் எண்ணிக்கையைப் பொறுத்து சிலிகேட் உண்டாக்க்கூடிய அமைப்புகளின் எண்ணிக்கையைப் பொறுத்து சிலிகேட் உண்டாக்க்கூடிய அமைப்புகளின் எண்ணிக்கை அமையும். ஆக்கைடு அயனிகள் மூலம் சிலிகேட் கனிமங்கள் அறுங்கோண வடிவத்தில் இறுக்கமாக பிணைக்கப்பட்டுள்ளன. ஒவ்வொரு எண்முகி துளையில் இரண்டு நான்முகி துளைகள் உண்டாகின்றன. இத்துளைகள் Si^{4+} அயனியாலோ அல்லது உலோக அயனிகளாலோ நிரப்பப்படுகின்றன. அல்லது இத்துளைகள் காலியாகவும் இருக்கலாம்.

எடுத்துக்காட்டுகள்:

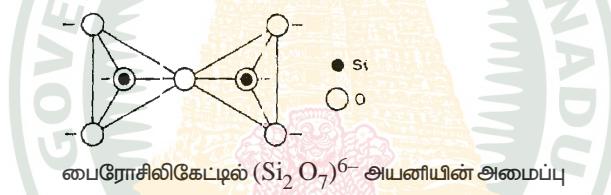
- வில்லிமைட் $Zn_2 SiO_4$ மற்றும் பினசைட் $Be_2 SiO_4$ - ல் Zn மற்றும் Be அயனிகள் நான்கு ஆக்ஸிஜன் அணுக்களால் நான்முகி வடிவில் சூழப்பட்டுள்ளன.
- போர்ஸ்டிரைட் $Mg_2 SiO_4$ முதல் ஆக்ஸிஜன் அணுக்களால் எண்முகி வடிவில் சூழப்பட்டுள்ளது.
- ஆவிவைன் கனிமம் $9Mg_2 SiO_4$, $Fe_2 SiO_4$, $Be_2 SiO_4$ போர்ஸ்டிரைட் அமைப்பைப் போலவே உள்ளது. ஆனால் போர்ஸ்டிரைடில் 10- ல் ஒரு பங்கு Mg^{2+} அயனிகள் Fe^{2+} அயனிகளால் பதிலீடு செய்யப்பட்டுள்ளன. இந்த அயனிகள் ஒரே அளவான ஆரங்களைப் பெற்றிருப்பதாலும், ஒரே மாதிரியான துளைகளில் நிரம்பியுள்ளதாலும் ஒன்றை மற்றொன்றால் இடப்பெயர்ச்சி செய்ய. அமைப்பில் எவ்வித மாற்றமும் ஏற்படுவதில்லை. இதனை ஒத்த அமைப்பு (isomorphous) பதிலீடு எனலாம்.



2) கைப்ரோ சிலிகேட்டுகள் :

இதில் இரண்டு நான்முகி அலகுகள் ஓர் ஆக்ஸிஜன் அணுவால் இணைக்கப்பட்டுள்ளன.

- எடுத்துக்காட்டுகள் : i) தோர்ட்டி விடைட் $Sc_2 (Si_2 O_7)$
ii) வெழுமி மார்பைட் $Zn(OH)_2 (Si_2 O_7), H_2O$

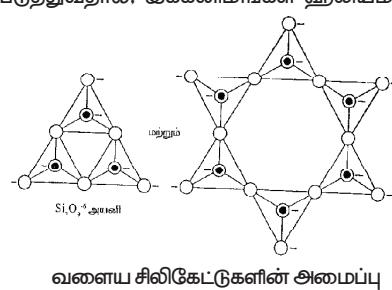


3. வளைய சிலிகேட்டுகள்

ஒரு நான்முகி வடிவத்தை இரண்டு ஆக்ஸிஜன் அணுக்கள் பங்கீட்டு வளைய அமைப்பை உண்டாக்குகின்றன. இவற்றின் பொதுவான வாய்ப்பாடு $(SiO_3)_n^{2n-}$ ஆகும்.

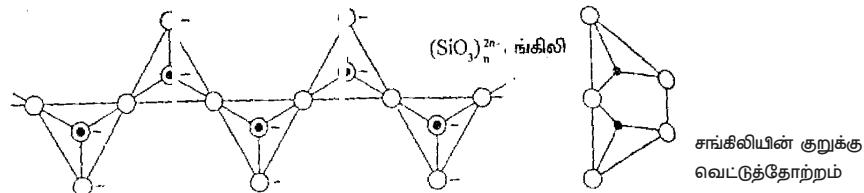
எடுத்துக்காட்டுகள்:

- உல்லஸ்போனைட் $Ca_3 (Si_3 O_9)$ மற்றும் பெனிட்டாய்ட் $BaTi (Si_3 O_9)$ இவைகளில் $Si_3 O_9^{6-}$ அயனி வளைய அமைப்பு கொண்டதாகும்.
- பெரைல் $Be_3 Al_2(Si_6 O_18)$ என்ற சேர்மத்தில் $(Si_6 O_18)^{12-}$ அலகுகள் ஒன்றின் மீது ஒன்று பொருந்தி கால்வாய் போன்ற அமைப்பை ஏற்படுத்துவதால், இக்கனிமங்கள் ஹீலியம் போன்ற வாயுக்களை உட்புகுந்து செல்ல அனுமதிக்கின்றன.



4. சங்கிலித் தொடர் சிலிகேட்டுகள்

இது ஒற்றைச் சங்கிலி தொடராகவோ (பைராக்ஸின்கள்) அல்லது இரட்டைச் சங்கிலி தொடராகவோ (ஆம்பிபோல்கள்) உள்ளசிலிகேட்டுகள். ஒவ்வொரு நான்முகி அமைப்பும் இரண்டு ஆக்ஸிஜன் அணுக்களைப் பகிர்ந்து கொள்வதினால் எளிய சங்கிலித்தொடர் அமைப்பு உண்டாகிறது. இதன் வாய்ப்பாடு $(\text{SiO}_3)_n^{2n-}$.



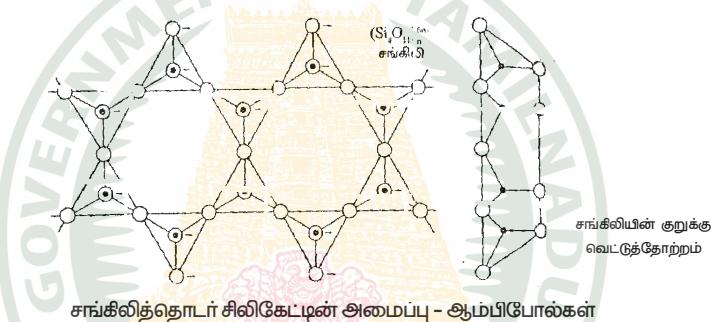
சங்கிலி சிலிகேட்டின் அமைப்பு - பைராக்ஸின்கள்

எடுத்துக் காட்டுகள்: i) என்ஸ்டடைட் MgSiO_3

ii) ஸ்படுமின் $\text{LiAl}(\text{SiO}_3)_2$

இரண்டு எளிய சங்கிலித் தொடர்கள் ஆக்ஸிஜன் அணுக்களினால் பகிர்ந்து கொள்ளப்படுகின்றன. இவற்றின் பொதுவான வாய்ப்பாடு $(\text{Si}_4\text{O}_{11})_n^{6n-}$

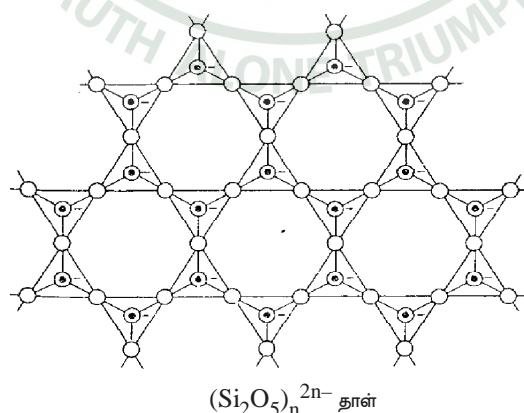
எடுத்துக்காட்டு: i) மிரமோலைட் $\text{Ca}_2\text{Mg}_5\text{Si}_4\text{O}_{11}$



சங்கிலித்தொடர் சிலிகேட்டின் அமைப்பு - ஆம்பிபோல்கள்

5. தாள் சிலிகேட்டுகள்

ஒரு நான்முகி அமைப்பை மூன்று அணுக்கள் பகிர்ந்து கொள்வதினால் உண்டாகக்கூடிய எல்லையற்ற இரட்டைப் பரிமாண தாள் போன்ற அமைப்புள்ள சிலிகேட்டுகள். இவற்றின் பொதுவான வாய்ப்பாடு $(\text{Si}_2\text{O}_5)_n^{2n-}$. தனித்த படலங்கள் அவற்றிலுள்ள உலோக அயனிகளுடன் வலிமை குறைந்த மின் கவர்ச்சி விசையினால் பிணைக்கப்பட்டுள்ளன.



இரட்டைப் பரிமாண தாள் போன்ற சிலிகேட்டின் அமைப்பு

- எடுத்துக்காட்டுகள்: i) டால்க $Mg_3(OH)_2(Si_4O_{10})$
ii) கயோலின் $Al_2(OH)_4(Si_2O_5)$
iii) மஸ்கோவைட் $KAl_2(OH)_2(Si_3AlO_{10})$

6. முப்பரிமாண சிலிகேட்டுகள்

இரு SiO_4 ல் உள்ள நான்கு ஆக்ஸிஜன் அணுக்களையும், மற்ற நான்முகி அமைப்புகள் பங்கிடுவதால் ஏற்படக்கூடிய முப்பரிமாண படிக அமைப்பைப் பெற்றுள்ளன. இதிலுள்ள Si பிற உலோகங்களினால் இடப்பெயர்ச்சி செய்யப்படாவிட்டால் இவற்றின் வாய்ப்பாடு SiO_2 எடுத்துக்காட்டு குவார்ட்ஸ், டரிடிமைட், கிரிஸ்டோபோலைட்.

16 - வது தொகுதி தனிமங்களின் எலக்ட்ரான் அமைப்பு

தனிமம்	அணு எண்	எலக்ட்ரான் அமைப்பு	தொகுதி எண்	வரிசை எண்
ஆக்ஸிஜன்	8	[He] $2S^2 2p^4$	16	2
சல்பிபர்	16	[Ne] $3S^2 3p^4$	16	3
செலினியம்	34	[Ar] $3d^{10} 4S^2 4p^4$	16	4
டெலூரியம்	52	[Kr] $4d^{10} 5S^2 5p^4$	16	5
பொலோனியம்	84	[Xe] $4f^{14} 5d^{10} 6S^2 6p^4$	16	6

- அடர்த்தி :** அணு எண் அதிகரிக்கும்போது தொகுதியில் மேலிருந்து கீழே செல்ல செல்ல அடர்த்தி அதிகரிக்கிறது.
- உருநிலை மற்றும் கொதிநிலை :** இத்தொகுதியில் அணு பருமன் அதிகரிப்பதால் வாண்டர் வால்ஸ் ஈர்ப்பு விசை அதிகரிக்கிறது. எனவே உருநிலை மற்றும் கொதிநிலை சீராக அதிகரிக்கிறது.
- அணு ஆரம் :** அணு எண் அதிகரிக்கும்போது அணு ஆரம் அதிகரிக்கிறது.
- அயனியாக்கும் ஆற்றல் :** 16 வது தொகுதி தனிமங்களின் உருவ அளவு சிறியதாக இருப்பதினால் அயனியாக்கும் ஆற்றல் அதிகரிக்கிறது. இவை நேர்மின் அயனியை எளிதில் உருவாக்குவதில்லை. ஆக்ஸிஜனிலிருந்து பொலோனியம் வரை மேலிருந்து கீழேசெல்லும் போது அயனியாக்கும் ஆற்றல் குறைகிறது.
- எலக்ட்ரான் கவர்த் தன்மை :** தொகுதியில் மேலிருந்து கீழே செல்ல எலக்ட்ரான் கவர்தன்மை சீராக்குறைகிறது.
- ஆக்ஸிஜனேற்ற நிலை :** ஆக்ஸிஜன் -2 ஆக்ஸிஜனேற்ற நிலையை கொண்டுள்ளது. சல்பிபரிலிருந்து பொலோனியம் வரை 2 ஆக்ஸிஜனேற்ற நிலை உருவாதல் குறைந்து கொண்டு வருகிறது. S, Se மற்றும் Te +2 ஆக்ஸிஜனேற்ற நிலையில், சில சேர்மங்களை உண்டாக்குகின்றன. S, Se, Te மற்றும் Po காலியான d- ஆர்பிடால்களை கொண்டுள்ளதால் +4 மற்றும் +6 ஆக்ஸிஜனேற்ற நிலைகளைக் கொண்ட சேர்மங்களை உண்டாக்குகின்றன.
- புற வேற்றுமை வடிவம் :** அனைத்து தனிமங்களும் புற வேற்றுமை வடிவங்களை கொண்டுள்ளன.

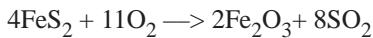
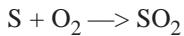
சல்பிபியூரிக் அமிலம் (H_2SO_4)

பழங்காலத்திலிருந்தே மக்களால் அறியப்பட்ட மிக முக்கியமான சல்பிபரின் ஆக்ஸி அமிலம் சல்பிபியூரிக் அமிலம் ஆகும். இது கண்ணாடி எண்ணெய் (oil of vitriol) எனவும் அழைக்கப்படுகிறது. ஏனெனில் பழங்காலங்களில் இதை $FeSO_4$ படிகங்களிலிருந்து (green vitriol) தயாரித்தார்கள். இது எண்ணெய் போன்ற தோற்றும் உடையது. இது தொழிற்சாலைகளில் அதிகமாக பயன்படுகிறது. எனவே வேதிப்பொருட்களின் அரசன் (king of chemicals) எனவும் அழைக்கப்படுகிறது.

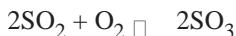
உலகம் முழுவதும் இதனை அதிகளவில் தயாரித்து பயன்படுத்துகின்றனர். தொழிற்சாலைகளில் இது முக்கியத்துவம் வாய்ந்த வேதிப்பொருள் ஆகும். ஒரு நாட்டில் பயன்படுத்தப்படும் சல்பிபியூரிக் அமிலத்தின் அளவு அந்நாட்டின் தொழிற் முன்னேற்றத்தையும் பொருளாதார வளர்ச்சியையும் குறிக்கும் அளவுகோல் ஆகும்.)

ஏநாடு முறையில் சல்லிபியூரிக் அமிலம் தயாரித்தல் :

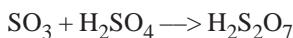
1. சல்லிப்பரை எரித்தோ அல்லது அயன் பைரைரட்சை வழுத்தோ சல்பர் டை ஆக்சைடெடு தயாரிக்கப்படுகிறது.



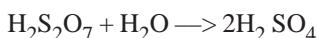
2. வினையூக்கியின் முன்னிலையில் சல்பர் டை ஆக்சைடெடு வளிமண்டல ஆக்ஸிஜனுடன் ஆக்ஸிஜனேற்றம் செய்யப்பட்டு சல்பர் டை ஆக்சைடாக மாற்றப்படுகிறது.



3. மேலே கீடைத்த சல்பர் டை ஆக்சைடெடு சல்லிபியூரிக் அமிலத்தொல் உறிஞ்சப்பட்டு புகையும் சல்லிபியூரிக் அமிலம் (oleum) பெறப்படுகிறது. ஒலியம் நீரில் கரைக்கப்பட்டு தேவையான செறிவில் இவ் அமிலம் பெறப்படுகிறது.



ஒலியம்



இயற்சியல் பண்புகள் :

- தூய சல்லிபியூரிக் அமிலம் நிறமற்ற பாகு போன்ற அடர்த்தியான நீர்மம்.
- நீரை விரைந்து கவரும் தன்மையுடையது. இவ்வமிலத்தை நீருடன் சேர்க்கும்போது அதிகானவு வெப்பம் வெளிவிடப்படுகிறது. எனவே, நீர்த்த அமிலத்தை பெற நீரில் சொட்டு சொட்டாக சேர்த்து நீர்க்க வேண்டும் (அமிலத்தினுள் நீரை சேர்க்கக்கூடாது)

வேதியியல் பண்புகள் :

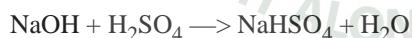
1. அமிலப் பண்புகள்

நீர்த்த சல்லிபியூரிக் அமிலம் இருகாரத்துவம் உடையது. இது பின்வருமாறு அயனியாகிறது.

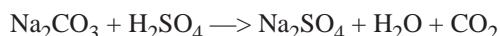


எனவே, இது ஒரு சீறந்த மின்சாரம் கடத்தி.

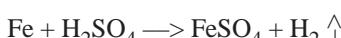
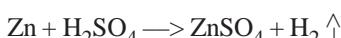
- நீல லிட்மஸை சிவப்பாகவும், மீத்தைல் ஆராம்சு இளஞ்சிவப்பாகவும் மாற்றுகிறது.
- i) இது காரத்தை நடுநிலையாக்கி அமில உப்பையும், நடுநிலை உப்பையும் தருகிறது.



ii) கார்பனேட்டையும், பைகார்பனேட்டையும், சிதைவுடையச்செய்து, கார்பன் - டை - ஆக்சைலைடை வெளிவிடுகிறது.



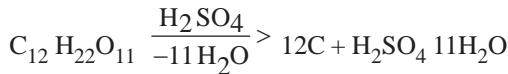
- அதிக நேர்மின் தன்மை கொண்ட உலோகங்களுடன் இது வினைபுரிந்து வைத்து வெளிவிடுகிறது.



உயரிய (noble) உலோகங்களும், மெர்குரி, காப்பர், லெட் போன்ற உலோகங்களும் நீர்த்த சல்லிபியூரிக் அமிலத்துடன் வினைபுரிவதில்லை.

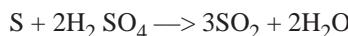
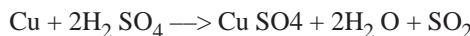
2. நீர் நீக்கும் பண்பு :

சல்லிபியூரிக் அமிலம் நீரை கவரும் தன்மை உடையதால், இது நீர் உள்ள பொருள்களிலிருந்து நீரை உடனடியாக நீக்குவதோடு மட்டுமல்லாமல் இது ஆக்ஸிஜன் மற்றும் வைப்ரேஜன் உள்ள சேர்மங்களிலிருந்து நீர் உருவாக்க தேவையான அளவு அவற்றை நீக்குகிறது. அடர் சல்லிபியூரிக் அமிலம் காகிதம் (பெரும்பகுதி செல்லுலோஸ்), மரம் மற்றும் சர்க்கரை ஆகியவற்றை கருக்க செப்து கார்பனாக மாற்றுகிறது.



3. ஆக்ஸிஜனேற்றும் பண்பு

இது உலோகங்கள் மற்றும் அலோகங்களை ஆக்ஸிஜனேற்றும் அடையச்செய்கிறது.



பயன்கள் :

- உரத் தொழிற்சாலை :** அம்மோனியம் சல்போட் மற்றும் குப்பர் பாஸ்போட் போன்றவை தயாரிக்கப்பயன்படுகிறது.
- வேதியியல் தொழிற்சாலை :** ஹெட்ரோகுளோரிக், நைட்டரிக் மற்றும் பாஸ்போரிக் அமிலங்கள் தயாரிக்கவும், சல்போட் உப்புகள் தயாரிக்கவும் மற்றும் எதர் தயாரிக்கவும் பயன்படுகிறது.
- உலோகப் பரப்பை தூய்மைப்படுத்துதல் (Pickling) :** எனாமல் பூசுவதற்கு முன்பும், மின்மூலாம் பூசுவதற்கு முன்பும், கால்வணைஸ் செய்வதற்கு முன்பும் மற்றும் உலோகங்களை பற்ற வைப்பதற்கு முன்பும் உலோகப் பரப்பிலுள்ள ஆக்ஸைடு படலத்தை நீக்கப் பயன்படுகிறது.
- வெழிமருந்து தயாரிப்பு :** அடர்க்கந்தக அமிலம் மற்றும் அடர் நைட்டரிக் அமிலத்தை கரிமச்சேர்மங்களுடன் சேர்த்து, கடன்மைட், TNT மற்றும் பிஞ்சிக் அமிலம் போன்றவை தயாரிக்கப்படுகிறது.
- ஆய்வகக் காரணி :** ஒரு முக்கியமான ஆய்வகக் காரணியாகும். மேலும் இது நீர் நீக்கியாகவும், உலர்த்தியாகவும் பயன்படுகிறது.

கணக்கு :

தொகுதி எண். 16, வரிசை எண் 3-ல் உள்ள A தனிமம் பிரைம் ஸ்டோன் (brim stone) என அழைக்கப்படுகிறது. இது தொழுமுறையால் B என்ற சேர்மத்தைத் தருகிறது. சேர்மம் B உலர்த்தியாகவும், நீர் நீக்கும் காரணியாகவும் பயன்படுகிறது. A என்ற தனிமத்தையும், B என்ற சேர்மத்தையும் கண்டுபிடி.

தீர்வு :

- தனிம வரிசை அட்டவணையில் 16வது தொகுதியும், 3 வது வரிசையிலும் உள்ள தனிமம் சல்லிபர். எனவே A சல்லிபர் ஆகும். இதனை கந்தக்கல் (A) எனவும் அழைக்கிறோம்.
- B என்ற சேர்மம் வேதிப்பொருட்களின் அரசன் என்று அழைக்கப்படுகிறது. இது உலர்த்தியாகவும், நீர் நீக்கும் காரணியாகவும் பயன்படுகிறது. எனவே சேர்மம் (B) என்பது சல்லிபியூரிக் அமிலம்.

A = சல்பர் (S)

B = சல்லிபியூரிக் அமிலம் (H_2SO_4)

3.5 தொகுதி 17 - ஹோலைன் குடும்பம் :

ஃப்ளாரின், குளோரின், புரோமின், அயோடின் மற்றும் அஸ்டடைன் ஆகியன தனிம வரிசை அட்டவணையில் 17-வது தொகுதியில் உள்ளன. இவை அனைத்தும் ஹோலைன்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன. இது ஹோலா மற்றும் ஜன்ஸ் என்ற இரு கிரேக்க வார்த்தையிலிருந்து பெறப்பட்டது. இதற்கு உப்பை உருவாக்குவது என்று பொருள். பெரும்பாலானவை கடல் நீரில் காணப்படுகின்றன.

பொதுப் பண்புகள் :

- எலக்ட்ரான் அமைப்பு :** எல்லா தனிமங்களும் m^2/mp^5 எலக்ட்ரான் அமைப்பைப் பெற்றுள்ளன.

அட்டவணை 3.5 17 வது தொகுதி தனிமங்களின் எலக்ட்ரான் அமைப்பு

தனிமம்	அணு எண்	எலக்ட்ரான் அமைப்பு	தொகுதி எண்	வரிசை எண்
ஃபுளாரின்	9	[He] $2S^2 2p^5$	17	2
குளோரின்	17	[Ne] $3S^2 3p^5$	17	3
புரோமின்	35	[Ar] $3d^{10} 4S^2 4p^5$	17	4
அயோஷன்	53	[Kr] $4d^{10} 5S^2 5p^5$	17	5
அஸ்ட்டென்	85	[Xe] $4f^{14} 5d^{10} 6S^2 6p^5$	17	6

2. **அடர்த்தி :** திரவநிலையில் ஹேலஜன்களின் அடர்த்தி மேலிருந்து கீழாக அதிகரித்துக்கொண்டே வருகிறது.
3. **உருகுநிலை மற்றும் கொதிநிலைகள் :** அணு எண் அதிகரிக்கும்போது உருகுநிலையும் அதிகரிக்கிறது. ஆவியாகும் தன்மை குறைகிறது.
4. **அணு ஆரம் :** நிகர அனுக்கருச்சுமை குறைவதாலும், கூடுகளின் எண்ணிக்கை அதிகரிப்பதீனாலும் அணு ஆரம் ஃப்ளாரினிலிருந்து அயோஷன் வரை அதிகரிக்கிறது.
5. **அயனியாக்கும் ஆற்றல் :** ஹேலஜன்களின் அயனியாக்கும் ஆற்றல் அதிகமாக இருப்பதால், எலக்ட்ரானை கீழந்து X^+ நேர் அயின உருவாகும் தீரன் மிகப்பிக்க குறைவு. ஃப்ளாரினிலிருந்து அயோஷன் வரை அயனியாக்கும் ஆற்றல் குறைகிறது.
6. **எலக்ட்ரான் கவர் தன்மை :** ஃப்ளாரினிலிருந்து அயோஷன் வரை தொகுதியில் கீழாகச் செல்லும் போது எலக்ட்ரான் கவர் தன்மை குறைகிறது.
7. **ஆக்ஸிஜனேற்ற நிலை :** அரிய வாயுக்களின் எலக்ட்ரான் அமைப்பைப் பெற இந்தத் தனிமங்கள் ஓர் எலக்ட்ரானை பெறவோ அல்லது பகிர்ந்து கொள்ளவோ வேண்டும். குறைவான எலக்ட்ரான் கவர் தன்மையுள்ள தனிமங்களுடன் கூடும்போது - 1 ஆக்ஸிஜனேற்ற நிலையையும். அதிகமான எலக்ட்ரான் கவர் தன்மையுள்ள தனிமங்களுடன் கூடும்போது +1. ஆக்ஸிஜனேற்ற நிலையையும் பெறுகின்றன. ஹூட்ரஜன் ஹேலைடுகளில்

பயிற்சி வினாக்கள்

1. அலுமினியம் பிரித்தெடுத்தலில் மின்பகுளியாக செயல்படுவது எது?

 - உருகிய கிரையோலைட் மற்றும் பெல்ஸ்பார்
 - உருகிய கிரையோபைட் மற்றும் பெல்ஸ்பார்
 - உருகிய நிலையில் உள்ள தூய அலுமினா
 - தூய அலுமினா, பாக்னைட் மற்றும் உருகிய கிரையோபைட்

2. போரானை கார்பனைட்டுடன் வெய்யப்படுத்தும்போது கிடைப்பது

 - B_4C
 - BC_4
 - B_4C_3
 - B_2C_3

3. அலுமினாவின் தன்மை

 - அபிலத்தன்மை
 - காரத்தன்மை
 - இரு தன்மைகளும் கொண்டது
 - மேற்கண்ட எதுவும் இல்லை

4. $AlCl_3$ என்பது

 - நீரற்ற தன்மை மற்றும் அயனித்தன்மை உடையது.
 - சுக்பினைப்பு தன்மை மற்றும் காரத்தன்மை உடையது
 - நீரற்ற தன்மை மற்றும் சுக்பினைப்பு தன்மை உடையது
 - நீரற்ற தன்மை மற்றும் பலடி இனைப்பு கொண்டது

5. போரான் நெட்ரஜன் அமைப்பு

 - கிராபைட் அமைப்பு
 - வைர அமைப்பு
 - $NaCl$ அமைப்பு
 - $CS Cl$ அமைப்பு

6. எலக்ட்ரான் குறை மூலக்கூறுக்கு எடுத்துக்காட்டு

 - PH_3
 - C_2H_6
 - SiH_4
 - B_2H_6

7. கீழ்கண்ட எந்த சேர்மம் இருமடியாக (dimer) காணப்படுகிறது

 - BF_3
 - BH_3
 - BCl_3
 - BBr_3

8. BF_3 -யின் அமைப்பு

 - சமதள முக்கோணம்
 - பிரமிடு அமைப்பு
 - நான்முகி வடிவம்
 - T வடிவ அமைப்பு

9. காரியத்தின் ஆக்சிஜனேற்ற நிலைமைகளில் சரியானது எது?

 - +3, +4
 - +4
 - +1, +2
 - +2, +4

10. காரிய பென்சிலில் உள்ள காரியத்தின் இயைபு

 - 20%
 - 40%
 - 60%
 - 0%

11. சோல்டர் உலோகக் கலவையில் உள்ளது

 - $Pb + Sn$
 - $Pb + Sn + Zn$
 - $Pb + Zn$
 - $Sn + Zn$

12. மெட் பென்சிலில் உள்ளது

 - PbS
 - FeS
 - கிராபைட்
 - Pb

13. CO (கார்பன் மோனாக்ஷைடு) எவ்வாறு செயல்படுகிறது?

 - லூயிஸ் அமிலம்
 - லூயிஸ் காரம்
 - இரண்டும் கலந்தது

14. வெள்ளிய வெள்ளினாப் பண்படுவது எது?

 - $SnCl_2 \cdot 5H_2O$
 - $SnCl_2 \cdot 2H_2O$
 - $SnCl_4 \cdot 4H_2O$
 - $SnCl_4 \cdot 5H_2O$

15. புகைத்திரையை உருவாக்க பயன்படும் சேர்மம் எது?

 - கால்சியம் பாஸ்பைடு
 - சோடியம் கார்பனேட்
 - ஜிங்க் சல்லைப்படு
 - ஜிங்க் பாஸ்பைடு

16. குழந்தை மென்மையாக்க பயன்படுவது எது?

 - போராக்ஸ்
 - ஜியோலைட்
 - இரண்டும்
 - மேற்கண்ட ஏதுமில்லை

17. பக்மின்ஸ்டர் புல்லரீனில் உள்ள கார்பன் இனக்கலப்பு

 - Sp^2
 - Sp^3
 - $d^2 Sp^3$
 - Sp^3d^3

18. அதிக காரத்தன்மை கொண்ட கைவூட்டைரைடு எது?

 - NH_3
 - PH_3
 - ASH_3
 - SbH_3

19. கீழ்கண்டவற்றுள் எது காரத்தன்மை கொண்டது

 - Bi_2O_3
 - Sb_3O_3
 - N_2O_5
 - P_2O_5

20. குளிர்விப்பான்களில் (Refrigerator) பயன்படும் வேதிப்பொருள் எது?

 - NH_4Cl
 - NH_4OH
 - தீரவ NH_3
 - CO_2

21. நெட்ரஜனின் எந்த ஆக்கைடு நிறும் கொண்டுள்ளது

 - N_2O
 - NO_2
 - N_2O_5
 - NO

22. ஆர்த்தோ பாஸ்பாரிக் அமிலத்தின் காரத்தன்மை

 - 2
 - 4
 - 3
 - 5

23. எந்த சேர்மத்துடன் நீர் சேர்க்கும் போது பாஸ்பீன் உருவாகிறது?
- a) Ca C_2 b) HPO_3 c) $\text{Ca}_3 \text{P}_2$ d) $\text{P}_4 \text{O}_{10}$
24. தீரவு அம்மோனியா ஏன் குளிர்விப்பான்களில் பயன்படுத்தப்படுகிறது?
- a) காரத்தன்மை காரணமாக b) நிலைப்புதன்மை காரணமாக
c) அதீக இருமுனை திருப்புத்திறன் காரணமாக d) அதீக ஆவியாகும் வெப்பம் காரணமாக
25. கீழ்க்கண்டவற்றுள் எது கதிரியக்கதன்மை கொண்டது?
- a) ஆக்சிஜன் b) செல்னியம் c) பொலோனியம் d) டெல்லூரியம்
26. எந்த சேர்மத்தில் ஆக்சிஜன் நேர்மின் தன்மை கொண்டுள்ளது?
- a) CO b) F_2O c) NO d) N_2O
27. உயர் சலவைக்கு பயன்படுவது
- a) Cl_2 b) SO_2 c) H_2O_2 d) O_3
28. பாதுகாப்பான தீக்குச்சிகள் தயாரிக்க பயன்படுவது எது?
- a) சிவப்பு b) சல்பர் c) செல்னியம் d) வெண் P
29. பழங்களை பழக்க வைக்க பயன்படும் வேதிப்பொருள் எது?
- a) Na_2SO_4 b) NaCl c) CaC_2 d) CaCl_2
30. அறை வெப்பநிலையில் தீரவமாக உள்ள அலோகம் எது?
- a) Br_2 b) S c) P d) C
31. அறை வெப்பநிலையில் தீண்மமாக உள்ள ஹேலஜன் எது?
- a) I_2 b) F_2 c) Cl_2 d) Br_2
32. வலிமையான ஆக்சிஜனேற்றும் காரணி எது?
- a) I_2 b) Br_2 c) Cl_2 d) F_2
33. வலிமையான பிணைப்பை கொண்டுள்ளது எது?
- a) F-Br b) F-Br c) F-F d) Cl - Br
34. வலிமையான அமிலம் எது?
- a) HI b) HBr c) HCl d) HF
35. கண்ணாடி அரித்தவில் பயன்படும் சேர்மம் எது
- a) HCl b) HClO_4 c) HF d) இராஜ தீராவகம்
36. எந்த மந்த வாயு எளிதில் தீரவமாகும்?
- a) He b) Kr c) Ne d) Ar
37. மிகக்குறைவான வெப்பநிலைகளை கண்டறிய உதவும் வெப்பநிலைமானிகளில் பயன்படுவது எது
- a) He b) Ne c) H_2 d) N_2
38. கார்பன் தொகுதியின் பொதுவான வெளிகூட்டு எலக்ட்ரான் அமைப்பு
- a) $\text{ns}^2 \text{np}^2$ b) $\text{ns}^2 \text{np}^3$ c) $\text{ns}^2 \text{np}^4$ d) $\text{ns}^2 \text{np}^5$
39. அதீக கொதிநிலை கொண்ட மந்தவாயு எது?
- a) Xe b) Kr c) Ar d) Ne
40. XeF_6 -ன் வழவும்
- a) நான்முகி b) ஐங்கோண இரு பிரமிடு c) எண்முகி d) சதுர தளம்
41. ஆஸ்துமா நோயாளிகளுக்கு பயன்படும் சேர்மம் எது
- a) $\text{He} + \text{O}_2$ b) $\text{Ne} + \text{O}_2$ c) $\text{Xe} + \text{N}_2$ d) $\text{Ar} + \text{O}_2$
42. எவை ஒட்டு மாதிரியான வழவும் கொண்டவை?
- a) XeF_2 , IFO^- b) BF_3 , NH_3 c) CF_4 , SF_4 d) PCl_5 , ICl_5
43. F வழவுமுடைய ஹேலஜன் இடைச்சேர்மம் எது?
- a) ClF_3 b) ICl c) ClF_5 d) IF_5
44. அதீக எலக்ட்ரான் எதிர்மின் தன்மை கொண்டது எது?
- a) O b) F c) H d) Cl
45. ஆர்கான் வாயுவில் கடைசி ஆற்றல் மட்டத்தில் உள்ள எலக்ட்ரான்கள்
- a) 2 b) 6 c) 8 d) 18