A/L

பொது இரசாயனம்

GENERAL CHEMISTRY

PART III

இரசாயனப் பிணைப்புகள்

CHEMICAL BOND

த. சத்தீஸ்வரன்

Digitized by Noolaham Foundation
noolaham.org | aavanaham.org

பொது இரசாயனம்
GENERAL CHEMISTRY

பகுதி III

இரசாயனப் பிணைப்புக்கள்
CHEMICAL BOND

ஆக்கியோன்

தம்பையா - சத்தீஸ்வரன்

இரசாயினி, சீமெந்துத் தொழிற்சாலை.

விலை: யாழ் மாவட்டம்: 80/-
பிற மாவட்டம்: 90/-

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

முதற் பதிப்பு: 1994 புரட்டாதி.

அச்சுப்பதிப்பு:
சு. வே. அச்சகம்
119, கன்னாதிட்டி வீதி,
யாழ்ப்பாணம்,

யாழ்ப்பாணம் - சென் பற்றிக்ஸ் கல்லூரி
இரசாயனவியற்றுறை ஆசிரியர்
தி. க. தில்லைநாதன் B. Sc Dip in. Ed
அவர்கள் வழங்கிய

அணிந்துரை

க. பொ. த (உயர்தர) பரீட்சை முறை இன்று ஒரு போட்டிப் பரீட்சையாக மாறிவிட்டது. எனவே பாடத்திட்டத்திலே மட்டும் கற்பித்தல் பரீட்சையில் மாணவரைச் சிறந்த பெறுபேறுகளை எடுக்க வகை செய்ய மாட்டாது. மாணவன் பாடத்திட்டத்திற்குள்ளும் அதனோடு ஒத்து இலேசாக அதன் எல்லைகளை மீறியும் விளக்கத்துடன் கூடிய கற்றற் செயற்பாட்டை மேற்கொள்ள வேண்டியது இன்றியமையாத தொன்றாகி விட்டது.

அண்மைக்கால இரசாயன பாட வினாக்களை நோக்கும் போது அவற்றின் உள்ளடக்கம், போக்கு இரசாயன பாடத்தத் துவங்களைக் துறைபோகக் கற்றால்த்தான் சிறந்த பெறுபேறுகளைப் பெறமுடியும் என்பதற்குச் சான்றாக அமைகின்றன.

இரசாயனம் வெறுமனே மனனம் செய்யும் பாடமல்ல. நுண்பார்வைக்குரிய அம்சங்கள் பலவுள. ஐயம்திரக் கற்பதே பரீட்சையில் அரிய பெறுபேறுகட்கு வழி காட்டும்.

ஆசிரியர் திரு. த. சத்தீஸ்வரன் அவர்கள் நீண்டகால இரசாயன பாட கற்பித்தல் அனுபவம் உள்ளவர். பல நூல்களை வெளியிட்டு மாணவுலகுக்கு வரப்பிரசாதம் அளித்தவர். தமது அனுபவ வெளிப்பாடுகளைத் தொகுத்து எழுதியுள்ள இந்நூல் பொது இரசாயனத்தில் ''பிணைப்புக்கள்'' என்ற பகுதியினை நூல்பிடித்தாற் தெளிவாகக் காட்டுவதாக அமைகின்றது.

மாணவன் தான் சுயமாகக் கற்று, கற்றபின் தனது அடைவினைப் பரீட்சிக்க அமைவாகப் பொருத்தமான வினாக்களையும் அவசியமானவிடத்து வியாக்கியானத்துடன் கூடிய விடைகளையும் குறிப்பிட்டமை சிறந்ததொரு முயற்சி. மாணவர் மனதில் சில விடயங்கள் தவறாகப் பதிந்துள்ளமை கண்கூடு.

உதாரணமாக:-

(i) $Na^+(g)$ $Na(g)$ இல் எது உறுதி கூடியது?

(ii) தனித்த Na^+ அயன் — தனித்த Cl^- அயன் இடைக்கவர்ச்சி கூடியதா?

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

(iii) பங்கீட்டுப் பிணைப்புகள் பொதுவாக குறைந்த உருகுநிலை, கொதிநிலை ஆனால் அயன்பிணைப்புகள் உயர் உருகுநிலை எனவே அயன் பிணைப்பு பங்கீட்டுப் பிணைப்பிலும் உறுதி கூடியதா?

(iv) சில உப்புக்களின் கரைதிறன்கள் உதாரணமாக $MgSO_4$, $CaSO_4$ கரைதிறன்.

இத்தகைய பிரச்சனைகட்கெல்லாம் மிகத் துல்லியமாக விடையளிக்கிறார் இந்நூலாசான். இது அவருக்கு அனுபவமளித்த அறிவு.

மூலக்கூறுகளின் வடிவங்கள், மூலத்திரன் கட்டமைப்புகளை எளிய முறையில் இங்கு காட்டியுள்ளார்.

உலோகங்களின் மேற்பரப்பு துளிர்வதேன்? இதற்கான விளக்கங்கள் மாணவர் மத்தியில் சென்றடைய இந்நூலில் காட்டப்பட்டுள்ளமை மாணவரின் எண்ணக்கருவிருத்திக்கு இன்றியமையாதெனக் கூறவும் வேண்டுமோ?

ஆசிரியரின் இந்நூலாக்கத்தினை ஊக்குவித்தல் எம்மனைவரினதும் கடமையாம்.

இறுதியில் இவ்வாசிரியருக்கு ஒரு மனக்குறையினையும் கூறத்தான் வேண்டும். இக்காலகட்டத்தில் நூல் ஒன்றை வெளியிடும் சிரமத்தின் கடினப்பாட்டினை யாம் உணராதிருந்தோம் அல்லோம். ஆயினும் அவரின் நூல்களைத் தொகுத்தும் புதுக்கியும் க. பொ. த உயர்தர மாணவருக்கு ஒரு திரட்டிய இரசாயன பாடநூலை வழங்காதிருக்கும் நிலையினை இனியும் நீடிக்காது ஆவன செய்க என்பதுவே அவ்வுளக் குறைபாடாம்.

ச. தில்லைநாதன்

யாழ் பல்கலைக்கழக
இரசாயனவியற்றுறை விரிவுரையாளர்
திரு. தி. சோதிரூபன் B. Sc (1st Claass)
அவர்கள் வழங்கிய

அணிந்துரை

இந்நூலானது இரசாயனவியலின் முக்கிய பகுதியான இரசாயனப் பிணைப்புக்களைப் பற்றிய விரிவான விளக்கத்தை அளிக்கின்றது. க. பொ. த (உ/த) வகுப்பிற்குரிய இரசாயனவியற் பாடத்திட்டத்திற்கு அமைய எழுதப்பட்ட இந்நூலில் பலவகைப்பட்ட இரசாயனப் பிணைப்புக்களைப்பற்றிய உண்மைகளை மிக நுணுக்கமான முறையில் எவராலும் இலகுவில் விளங்கிக்கொள்ளக்கூடியவாறு சிறந்த எடுத்துக்காட்டுக்களுடன் நூலாசிரியர் வெளிப்படுத்தியுள்ளமை இங்கு பார்க்கக்கூடியதாகவுள்ளது. மேலும் இங்கு காணப்படும் பல தரப்பட்ட வினாக்களும் அவற்றிற்கான விடைகளும் இரசாயனவியல் மாணவர்களின் சிந்திக்கும் ஆற்றலைத் தூண்டுவதுடன் சரியான அணுகுமுறையில் வினாக்களிற்கு விடையளிப்பதற்கு வழிகாட்டியாகவும் அமைகிறது.

உயர்தரவகுப்பில் இரசாயனவியலைக் கற்கும் மாணவர்களிற்கு பயனளிக்கவல்ல இவ்வாறான ஆக்கங்களை வெளியிட்டுவரும் நூலாசிரியரின் சேவையை பாராட்டுகிறேன். அவர்தம் சேவை தொடர வேண்டுமென்பதும் மாணவருலகில் இவர்தம் ஆக்கங்கள் மேலும் வரவேற்கப்படும் என்பதும் எனது நம்பிக்கையாகும்.

தி. சோதிரூபன்

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

முகவுரை

பொது இரசாயனம் பகுதி I, பகுதி II என்னும் நூல்களைத் தொடர்ந்து பொது இரசாயனம் பகுதி III என்னும் நூலை முழுமையான பாட நூலாக ஆக்கியுள்ளேன். இந்நூல் மாணவர்களுக்கு மிகவும் பயன் உள்ளதாகவும் ஆர்வத்தை ஏற்படுத்தக் கூடியதாகவும் அமையும் என நம்புகின்றேன்.

இந்நூலில் ''இரசாயனப் பிணைப்புக்கள்'' என்னும் பகுதி பற்றிய தெளிவான அடிப்படைக் கருத்துக்கள் கொள்கை விளக்கங்களுடன் முழுப்பாட நூலாகத் தரப்பட்டுள்ளன. மாணவர்தம்மை சுயமாக மதிப்பீடு செய்யக்கூடிய பயிற்சி வினாக்களும் விடைகளுடன் தரப்பட்டுள்ளன. அத்துடன் இவ்வினாக்கள் யாவும் இரசாயனத்தின் அடிப்படைத் தத்துவங்களை மாணவர் நன்கு புரிந்து கொள்ள வேண்டும் என்ற அவசியத்தை வலியுறுத்தும் நுட்பமான சிரத்தையோடு நிதானமாகத் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது என்ற உண்மையை இந்நூலை விளங்கிக் கற்கும்போது அறிவீர்கள்.

இந்நூலுக்கு ஆசியுரை சிறப்பித்து அணிந்துரை வழங்கிய நண்பன் திரு. ச. நிர்மலநாதன் அவர்கட்கும் திரு. ச. சோதிரூபன் (விரிவுரையாளர் யாழ் பல்கலைக்கழகம்) அவர்கட்கும் என்றும் நன்றியுடையேன். இந்நூல் வெளியீட்டு முயற்சிக்குத் தமிழ் மாணவ உலகு என்றும் உதவும் என நம்புகின்றேன். இந்நூலைச் சிறந்த முறையில் அச்சிட்டு வெளியிடும் க. வே அச்சகத்திற்கும் எனது நன்றிகள் உரித்தாகுக.

த. சந்திஸ்வரன்

பொருளடக்கம்

அறிமுகம்	01
இரசாயனப் பிணைப்பு	01
மின்வலுப் பிணைப்பு	02
பங்கீட்டு வலுப்பிணைப்பு	07
ஈதல் பங்கீட்டு வலுப்பிணைப்பு	19
உலோகப் பிணைப்பு	26
ஐதரசன் பிணைப்பு	35
மூலக் கூறுகளுக்கிடையேயான பிணைப்பு (வந்தர்வால்ஸ் கவர்ச்சி விசைகள்)	50
மூலக்கூற்று உருவங்கள்	54
பல்பிணைப்பைக் கொண்ட மூலக்கூறுகளின் வடிவங்கள்	62
சமவலுவளவு இலத்திரனுக்குரிய விதி	69
இரு முனைவுத்திறன் பற்றிய கருத்துக்கள்	71
ஒட்சி அமிலம், ஒட்சி அயன், ஒட்சி குளோரைட்டுக்களின் இலத்திரன் கட்டமைப்புக்கள்	74
பரிவு	80
SAQ MCQ விடைகள்	83
பயிற்சி வினாக்கள் M.C.Q	89
பயிற்சிவினாக்களின் விடைகள்	99

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

இரசாயனப் பிணைப்புக்கள்

அறிமுகம்

இயற்கையிலுள்ள அனேகமான மூலகங்கள் தனி அணுக்களாகக் காணப்படுவதில்லை. மாறாக அனேகமான மூலகங்களின் அணுக்கள் ஒன்றோடு ஒன்று பிணைக்கப்பட்ட சேர்க்கை நிலையிலேயே காணப்படுகின்றன. ஐதரசன், நைதரசன், ஒட்சிசன், அலசன்கள் ஈரணு மூலக் கூறுகளாகும். பொசுபரசு, கந்தகம் P_4 S_8 போன்ற மூலக் கூறுகளாகக் காணப்படும். வைரம், பென்சிற்கரி என்பன பல காபன் அணுக்களால் ஆன இராட்சத மூலக்கூறுகளாகக் காணப்படும். இத்துடன் இயற்கையில் எண்ணற்ற பல சேர்வைகள் காணப்படுகின்றன இவை பல்வேறு பிணைப்பு நிலையில் உள்ள மூலகங்களால் ஆனவை

இரசாயனப் பிணைப்புக்கள்

அணுக்கள் நிலைமின் கவர்ச்சியால் இணைக்கப்படுவது இரசாயனப் பிணைப்பு ஆகும். அதாவது அணுக்களின் இலத்திரன் நிலை அமைப்பில் ஏற்படும் மாற்றங்களால் (இழத்தல், ஏற்றல் பங்கீடு செய்தல்) அவ்வணுவில் ஏற்படும் ஏற்றம் காரணமாக அவ்வணுவுக்கு நிலை மின்கவர்ச்சி ஒன்று உருவாக்கப்படும். இந்நிலை மின் கவர்ச்சியால் அணுக்கள் இணைக்கப்படுவது இரசாயனப் பிணைப்பு எனப்படும். இரசாயனப் பிணைப்புக்கள் பல வகைப்படும். அவற்றுள் சில பின்வருமாறு அழைக்கப்படும்.

1. மின்வலுப்பிணைப்பு அல்லது அயன் பிணைப்பு
2. பங்கீட்டு வலுப் பிணைப்பு
3. ஈதல் பங்கீட்டு வலுப் பிணைப்பு
4. உலோகப் பிணைப்பு
5. ஐதரசன் பிணைப்பு

குறிப்பு:

ஒவ்வொரு மூலகமும் இரசாயனப் பிணைப்பால் சேர்வையாகும் போது இலத்திரன்களை இழந்து, ஏற்று அல்லது பங்கீடு செய்து தமது ஈற்று இலத்திரன் ஒழுக்குகளை நிரப்பிச் சடத்துவ மூலகங்களின் அமைப்பைப் பெரும்பாலும் பெறமுயல்கின்றன. இதனால் கூடிய உறுதித் தன்மையையும் பெறுகின்றன.

உ-தா:- $Na\ (1S^2\ 2S^2\ 2P^6\ 3S^1) \rightarrow Na^+\ (1S^2\ 2S^2\ 2P^6)$

$Cl\ (1S^2\ 2S^2\ 2P^6\ 3S^2\ 3P^5) \rightarrow Cl^-\ (1S^2\ 2S^2\ 2P^6\ 3S^2\ 3P^6)$

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

Na ஒரு இலத்திரனை இழந்து Ne என்னும் சடத்துவ வாயுவின் அமைப்பைப் பெறும். ஆனால் Cl ஓர் இலத்திரனை ஏற்று Ar என்னும் சடத்துவ வாயுவின் அமைப்பைப் பெறும். இவ்வாறு தோன்றும் இரசாயனச் சேர்வைகள் சடத்துவ வாயு விதிக்கு அல்லது எண்ம அமைப்பு விதிக்கு இசைவானவை எனப்படும். இவ் விதிக்கு இசைவாகாத பல சேர்வைகளும் உண்டு.

உதாரணம்:- $BeCl_2$, BF_3, PCl_5, SF_6, IF_7, $ZnBr_2$, $CrCl_3$, $FeCl_3$ போன்றவையாகும். இவையும் நிரந்தரமான சேர்வைகளாகும்.

மின்வலுப் பிணைப்பு அல்லது அயன் பிணைப்பு

இலத்திரன்களை முற்றாக இழந்தும், ஏற்றும் விளைவாக்கப்படும் அயன்களின் நிலைமின் கவர்ச்சியால் ஆக்கப்படும் பிணைப்பு அயன் பிணைப்பு எனப்படும்.

இங்கு வலிமையான நிலைமின் கவர்ச்சி விசைகள் எல்லாத் திசைகளிலும் பரந்திருப்பதால் பல அயன்கள் இணைந்து விசேடமான அயன் இராட்சத சாலகமாகக் காணப்படும். இவ்வகை பிணைப்பு அயன் பிணைப்பு ஆகும்.

(அதாவது அயன்களின் சாலகம் அயன்பிணைப்பு எனப்படும்.)

உதாரணம்:- மணிகள், பாறைகள் என்பனவாகும்.

S.A.Q: 1

தனி அயன் Na^+ க்கும் தனி அயன் Cl^- க்கும் இடையே உள்ள நிலைமின் கவர்ச்சி விசைகள் பற்றி A, B என்னும் இருமாணவர்களின் கூற்றுக்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

மாணவன் A: மிகவும் உயர்வானது.

மாணவன் B: மிகவும் தாழ்வானது.

இக் கூற்றுகளில் எது சரியானது எனக் கூறி விளக்குக.

குறிப்பு:

இவ்வினாவுக்கான விடையை கடமாகச் சிந்திக்கவும். பின் இறுதியில் உள்ள விடையுடன் ஒத்துப்பார்க்கவும். அதன் பின் பாடத்தை தொடரவும்.

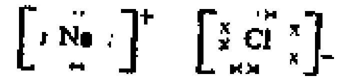
சில மின்வலுச் சேர்வைகள் தோன்றும் முறையும் அவற்றின் இலத்திரன் நிலையமைப்புக்களும்.

(a) NaCl

$Na\ (1S^2\ 2S^2\ 2P^6\ 3S^1) - e \rightarrow Na^+\ (1S^2\ 2S^2\ 2P^6)$

$Cl\ (1S^2\ 2S^2\ 2P^6\ 3S^2\ 3P^5) + e \rightarrow Cl^-\ (1S^2\ 2S^2\ 2P^6\ 3S^2\ 3P$

$Na^+ + Cl^- \longleftarrow Na^+Cl^-$



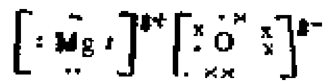
இங்கு ஒரு Na அணு இழக்கும் ஒரு இலத்திரனை ஒரு Cl அணு ஏற்கும்.

(b) MgO

$Mg\ (S^2\ P^6\ S^2) - 2e \rightarrow Mg^{++}\ (S^2\ P^6)$

$O\ (S^2\ P^4) + 2e \rightarrow O^{--}\ (S^2\ P^6)$

$Mg^{++} + O^{--} \rightarrow Mg^{++}O^{--}$



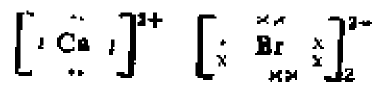
இங்கு ஒரு Mg அணு இழக்கும் இரண்டு இலத்திரன்களை ஒரு ஒட்சிசன் அணு ஏற்கும்.

(c) $CaBr_2$

$Ca\ (S^2\ P^6\ S^2) - 2e \rightarrow Ca^{++}\ (S^2\ P^6)$

$2Br\ (S^2\ P^5) + 2e \rightarrow 2Br^-\ (S^2\ P^6)$

$Ca^{2+} + 2Br^- \rightarrow Ca^{2+}\ Br_2^{2-}$



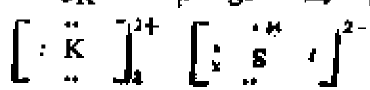
இங்கு ஒரு Ca அணு இழக்கும் இரண்டு இலத்திரன்களை இரண்டு Br அணு ஏற்கும்.

(d) K_2S

$2K\ (S^2\ P^6\ S^1) - 2e \rightarrow 2K^+\ (S^2\ P^6)$

$S\ (S^2\ P^4 + 2e \rightarrow S^{2-}\ (S^2\ P^6)$

$2K^+ + S^{2-} \rightarrow K_2^{2+}S^{2-}$



இங்கு இரண்டு K அணு இழக்கும் இரண்டு இலத்திரன்களை ஒரு கந்தக அணு ஏற்கும்.

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

மின்வலுச் சேர்வைகளின் பொது இயல்புகள்

1. அயன் இராட்சத பளிங்கமைப்பைக் கொண்டிருக்கும். மூலக்கூற்றமைப்பைக் கொண்டிருப்பதில்லை.
2. அயன் பிணைப்புக்கள் திசை அற்றவை. ஆனால் பளிங்குகள் சில வடிவங்களைக் கொண்டிருக்கும்.
3. பொதுவாக உருகுநிலை, கொதிநிலை கூடியவை. காரணம்: வலிமையான நிலைமின் கவர்ச்சியாலான அயன் இராட்சத சாலகத்தை உடைக்கக்கூடிய சக்தி தேவை.
4. உருகிய நிலையில் அல்லது நீர்க்கரைசலில் மின்னைக் கடத்தும். இந்நிலையில் நிலைமின் கவர்ச்சி விசைகள் குறைக்கப்பட்டு, அயன்கள் தனியாக்கப்பட்டு அசையக்கூடிய நிலையில் காணப்படும். திண்ம நிலையில் அயன்கள் காணப்படுகின்ற போதிலும் அவை வலிமை கூடிய நிலைமின் கவர்ச்சி விசைகளால் அசைவற்ற நிலையில் பிணைக்கப்பட்டிருக்கும். எனவே மின்னைக் கடத்தாது.
5. அனேகமான அயன் திண்மங்கள் நீரில் கரையும். காரணம் நீரில் இவ் அயன்கள் வன்மையாக நீரேற்றப்படுவதனால் வெளியேற்றப்படும் நீர் ஏற்றச் சக்தி அயன் சாலகத்தை உடைத்து அயன்களைத் தனியாக்கும் எனவே கரையும். (நீர் ஏற்றச் சக்தி சாலகச் சக்தியை மீறும் போது அயன் திண்மங்கள் நீரில் கரையும்.)
6. நீர்க்கரைசல்களில் அயன் சேர்வைகளுக்கிடையே நிகழும் தாக்கங்கள் மிகவும் விரைவானவை. கணநேரத்தில் நிகழக் கூடியவை. உதாரணமாக $NaCl_{(aq)}$க்கு $AgNO_{3(aq)}$ சேர்க்கும் போது உடனடியாக வீழ்படிவு தோன்றும். தாக்கிகளைச் சேர்ப்பதற்கும், வீழ்படிவு தோன்றுவதற்கும், இடையேயான நேரத்தைக் கணிக்க முடியாதளவு வேகமான தாக்கங்களாகும்
7. தாண்டல் அற்ற மூலகங்களின் அயன் சேர்வைகள் அனேகமானவை நிறம் அற்றவை.

அயன் பிணைப்பு உருவாவதற்குச் சாதகமான காரணிகள்

(a) இலத்திரனை இழக்கும் தொகுதி பின்வரும் இயல்புகளைக் கொண்டிருத்தல் வேண்டும்.

1. வலுவளவு ஒழுக்கில் குறைந்த எண்ணிக்கையான இலத்திரன்களைக் கொண்டிருப்பதுடன் (n—1) ஒழுக்கில் $S^2 P^6$ என்னும் அமைப்பு
2. கூடிய பருமன்
3. குறைந்த சார்புக் கரு ஏற்றம்
4. தாழ்ந்த அயனாக்கற் சக்தி
5. தாழ்ந்த மின்னெதிர் இயல்பு

(b) இலத்திரனை ஏற்கும் தொகுதி பின்வரும் இயல்புகளைக் கொண்டிருத்தல் வேண்டும்.

1. குறைந்த பருமன்
2. கூடிய சார்புக் கரு ஏற்றம்
3. உயர் மின்னெதிர் இயல்பு

(c) அயன்பளிங்கு உருவாகும் போது வெளிவிடப்படும் சாலகச் சக்தி கூடியளவு எதிராக இருத்தல். உதாரணமாக $Na_{(s)} \rightarrow Na^+_{(g)}$ என்னும் மாற்றம், அகவெப்பத்துக்குரியதாகும். எனவே $Na^+_{(g)}$ ஆனது $Na_{(s)}$ இலும் உறுதி குறைந்தது. ஆனால் $Na^+_{(g)}$ அயன் $Cl^-_{(g)}$ அயனுடன் தொடர்புறும் போது வெளிவிடப்படும் சக்தியால் விளைவாக்கப்படும். NaCl பளிங்கில் Na^+ அயன் உறுதியாக்கப்படும்.

$$Na^+_{(g)} + Cl^-_{(g)} \rightarrow Na^+Cl^-_{(s)} \quad \Delta H_L = -781\ KJmol^{-1}$$

இங்கு ΔH_L சாலகச் சக்தி எனப்படும். எனவே சாலகச் சக்தி கூடியளவு எதிராக இருக்கும் போது வாயு நிலை? யின நேரயன் உருவாவது சாதகமாக்கப்படும்.

(d) சேரும் அணுக்களுக்கிடையே மின்னெதிர்யல்பு வித்தியாசம் அதிகரிக்கும் போது அயன்தன்மையும் அதிகரிக்கும்: உதாரணமாக கூட்டம் I, கூட்டம் VII மூலகங்கள் இணையும் போது கூடிய அயன்தன்மையுள்ள பளிங்குகள் தோன்றும்.

உதாரணம் 1: M C.Q

கூற்று I: NaCl உருகுநிலை கூடியது.

கூற்று II: NaCl இராட்சத மூலக்கூறு.

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

உதாரணம் 2: M.C.Q

கூற்று I: NaCl அயன் பிணைப்பு

கூற்று II: NaCl (நீர்) சிறந்த மின்கடத்தி

உதாரணம் 3: M.C.Q

கூற்று I: திண்ம NaCl மின்னைக் கடத்தாது.

கூற்று II: திண்ம நிலையில் NaCl அயன்களைக் கொண்டிருப்பதில்லை.

உதாரணம் 4: M.C.Q

கூற்று I: திண்ம NaCl ஒரு வன் மின்பகு பொருள்

கூற்று II: NaCl (நீர்) சிறந்த மின்கடத்தி

உதாரணம் 5: M.C.Q

கூற்று I: $BaCl_2$ அயன் பிணைப்பு

கூற்று II: $BaCl_2$ நீரில் கரையும்.

M.C.Q: 6

NaCl ஒரு அயன் திண்மம் என்பதை பின்வரும் எது உறுதிப்படுத்தும்.

(1) ஒரு பளிங்கு (2) உருகுநிலை கூடியது
(3) கடினமானது (4) நீர் கரைசலில் மின்னைக்கடத்தும்
(5) மேற்கூறிய எதுவும் அல்ல.

M.C.Q: 7

கூற்று I: $Na_{(g)}$ ஆனது $Na_{(g)}^+$ இலும் உறுதி கூடியது.

கூற்று II: Na^+ இன் இறுதி ஒழுக்கு S^2P^6 என்னும் அமைப்பை உடையது.

S.A.Q: 2

X என்னும் பளிங்கு ஒரு அயன்சாலகம் என்பதை எவ்வாறு நிருபிப்பீர்.

2. பங்கீட்டுவலுப் பிணைப்பு

இரு அணுக்கள் தமது சோடியற்ற இலத்திரன்களைப் பங்கீடு செய்து, அணுக்களுக்கும் பங்கீட்டுச் சோடி இலத்திரன்களுக்கும் இடையே உள்ள நிலையின் கவர்ச்சியால் ஆக்கப்படும் பிணைப்பு பங்கீட்டுவலுப் பிணைப்பு எனப்படும்.

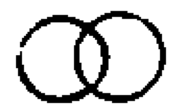
பங்கீட்டு வலுப் பிணைப்பு இருவழிகளால் உருவாக்கப்படலாம். அவை

(a) σ பிணைப்பு (b) π பிணைப்பு

(a) σ பிணைப்பு

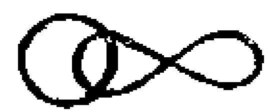
ஒழுக்குகளின் நேர்கோட்டுப் படிவுகளினால் தோன்றும் பிணைப்புக்கள் ஆகும். இவற்றின் அச்சைப் பற்றித் திருப்புகையில் மேற்படிவில் மாற்றம் ஏற்படாது. அதாவது சுயாதீனச் சுழற்சி உடையது. எனவே உறுதி கூடியது.

இரு S. உப ஒழுக்குகள் σ பிணைப்பை ஏற்படுத்தல்



இரு P உப ஒழுக்குகள் σ பிணைப்பை ஏற்படுத்தல்

S, P உப ஒழுக்குகள் σ பிணைப்பை ஏற்படுத்தல்

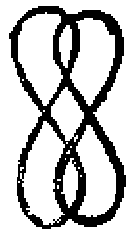


(b) π பிணைப்பு

ஒழுக்குகளின் பக்கக் கோட்டுப் படிவினால் ஆக்கப்படும் பிணைப்புக்கள் π பிணைப்புக்கள் எனப்படும். இவற்றின் அச்சைப் பற்றித் திருப்பும்போது மேற்படிவு படிப்படியாகக் குறைந்து பூச்சியமாகும். எனவே உறுதி குறைந்தது அதாவது π பிணைப்பின் சுயாதீனச் சுழற்சி கட்டுப்படுத்தப்பட்டது.

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

இரண்டு P உப ஒழுக்குகள் π பிணைப்பை ஏற்படுத்தல்



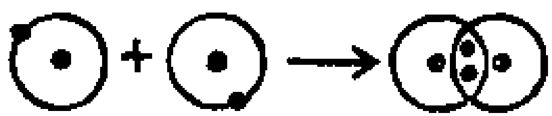
S உப ஒழுக்கு சமச்சீரானது. எனவே ஒரு போதும் π பிணைப்பை ஏற்படுத்த முடியாது. σ பிணைப்பை மட்டும் ஏற்படுத்தும்.

பங்கீட்டுவலுச் சேர்வைகளை இரண்டு வகையாகப் பிரிக்கலாம்.

(a) முனைவாக்கம் அற்றவை (b) முனைவாக்கம் உள்ளவை.

(a) முனைவாக்கம் அற்ற பங்கீட்டுவலுச் சேர்வைகள்.

பொதுவாக ஒத்த மின்னெதிரியல்புள்ள மூலகங்கள் சேரும்போது தோன்றுகின்றன. உதாரணமாக H_2, Cl_2 மூலக்கூறுகள் தோன்றும் முறை கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது.



H அணு H_2 மூலக்கூறு

Cl அணு Cl_2 மூலக்கூறு

ஒவ்வொரு ஐதரசன் அணுவிலும் S ஒழுக்கிலுள்ள ஒரு வலுவளவு இலத்திரன் இரு ஐதரசன் அணுக்களுக்கிடையே பங்கிடப்படுவதால் H_2 மூலக்கூறு உருவாகும்.

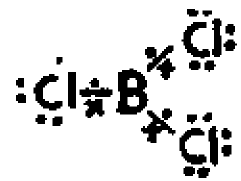
ஒவ்வொரு குளோரின் அணுவிலும் வலுவளவு ஒழுக்கில் சோடி அற்று இருக்கும் ஒரு P ஒழுக்கு இலத்திரன் இரு குளோரின் அணுக்களுக்கிடையே பங்கிடப்படுவதால் Cl_2 மூலக்கூறு உருவாகும்.

H_2, Cl_2 என்பவற்றில் அணுக்கருக்களால் பங்கீட்டு இலத்திரன்கள் சமவலிமையுடன் கவரப்படும். பங்கீட்டு இலத்திரன்கள் மையத்தில் காணப்படும். எனவே பிணைப்பு முனைவாக்கம் அற்றது. அதாவது இலத்திரன் சோடியைச் சமனாகப் பங்கிடும் பிணைப்புக்கள் முனைவற்றவை எனப்படும். வேறு சில உதாரணங்கள்.

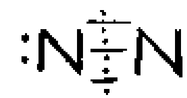
(i)

(v)

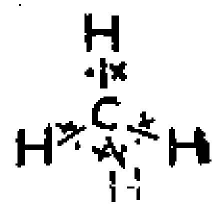
(ii)



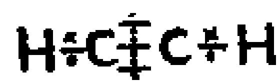
(vi)



(iii)

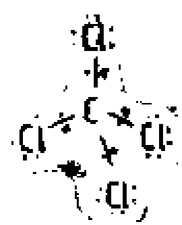


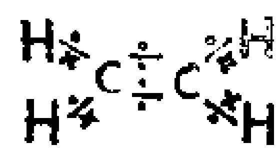
(vii)



viii

(iv)





(ix)

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

குறிப்பு (a) $BeCl_2$, BCl_3, CCl_4, CO_2 என்பவற்றில் உள்ள பங்கீட்டுவலுப் பிணைப்புகளில் மின்னெதிர் இயல்பு வேறுபாடு காணப்பட்டாலும், இவை சமச்சீரான வடிவங்களைக் கொண்டிருப்பதால் முனைவாக்க மற்றுக் காணப்படும்.

(இது பற்றி மூலக்கூற்று வடிவங்கள் படிக்கும் போது விளக்குவோம்.)

(b) $BeCl_2$, BCl_3 என்பவற்றில் மைய அணுக்களுக்குப் பிணைப்பின் பின்னும் எண்ம நிலை இல்லை. அதாவது இவை எண்ம விதிக்கு இசைவாகாத சேர்வைகளாகும்.

(c) அணுக்களுக்கிடையே பங்கீட்டுப் பிணைப்புகளின் எண்ணிக்கை அதிகரிக்க பிணைப்பு வலிமையும் அதிகரிக்கும். எனவே தான் N_2 கூடிய அளவு சடத்துவமானது. அதாவது $N \equiv N$ அணுக்களுக்கிடையே உள்ள வலிமையான 3 பங்கீட்டுப் பிணைப்பை உடைக்கக்கூடிய சக்தி தேவை.

(d) பிணைப்புச் சோடி (பங்கீட்டு இலத்திரன்கள்) இலத்திரன்களைச் சுற்றிக் கூடுதலான எண்ணிக்கையுள்ள தனிச்சோடி இலத்திரன்கள் காணப்படும்போது, தனிச்சோடிகள் பிணைப்புச்சோடி மேல் ஏற்படுத்தும் வலிய தள்ளுகை காரணமாகப் பிணைப்பு வலிமை குறையும். எனவே தான் F_2 போன்ற மூலக்கூறு தாக்குதிறன் கூடியது.

உதாரணம் 6 M.C.Q

கூற்று I: CO_2 மூலக்கூறு முனைவாக்கம் அற்றது.

கூற்று II: C – O பிணைப்புகளுக்கிடையே மின்னெதிர்ப்பு வித்தியாசம் O.

விடை : 3 சரியானது. (√, X) CO_2 நேர்கோடு ஆதலால் இரு முனைவுகள் சமச்சீராக்கப்பட்டு இல்லாது போகும்.

உதாரணம் 7 M.C.Q

கூற்று I: காபன் – காபன் பிணைப்பு வலிமை எதேனுக்கு, எதிலீனிலும் அதிகம்.

கூற்று II: காபன் – காபன் பிணைப்பு எதேனில் σ பிணைப்பாலானது. எதிலீனில் π பிணைப்பாலானது.

விடை : 5 சரியானது. (X, X) எதீனில் C அணுக்களுக்கிடையே ஒரு σ பிணைப்பும், ஒரு π பிணைப்பும் உண்டு. எனவே வலிமை கூடியது.

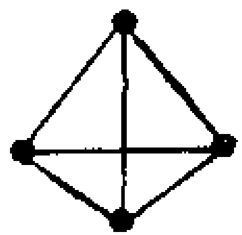
உதாரணம் 9: பின்வருவனவற்றின் கட்டமைப்புக்களை வரைந்து காட்டுக.

(a) வெண் பொசுபரசு

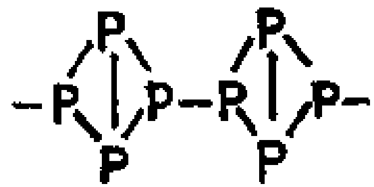
(b) சிவப்புப் பொசுபரசு

(c) கந்தகம்

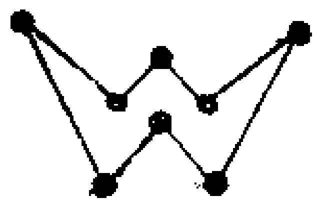
விடை



(a)



(b)



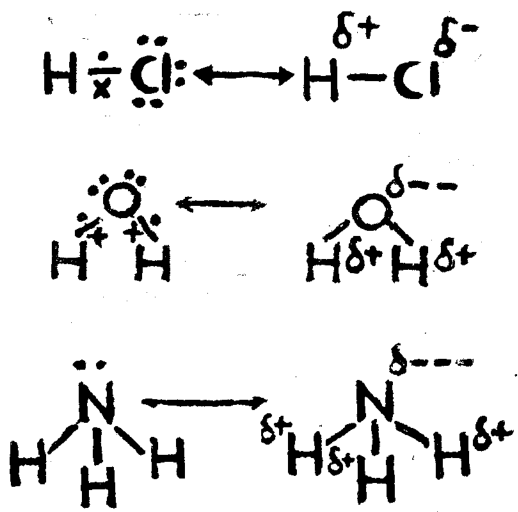
(c)

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

(b) முனைவாக்கமுள்ள பங்கீட்டு வலுச் சேர்வைகள் (மின் இரு முனைவு)

பொதுவாக வித்தியாசமான மின்னெதிர் இயல்புள்ள மூலகங்கள் பங்கீட்டுவலுப் பிணைப்பால் இணையும் போது பிணைப்பு முனைவாக்கப்படும். காரணம் இரு அணுக்களுக்கிடையே உள்ள ஒரு பிணைப்பின் இலத்திரன்களை மின்னெதிர் இயல்பு கூடிய அணு வலிமையாகக் கவர்வதால் ஒரு அணு பகுதியாக இலத்திரனை இழக்கும். மற்றய அணு பகுதியாக இலத்திரனை ஏற்கும். இதனால் அப்பிணைப்பில் உள்ள ஒரு அணு மிகையான எதிரேற்றத்தையும், மற்றய அணு மிகையான நேரேற்றத்தையும் பெற்று முனைவாக்கப்படும். இது மின் இரு முனைவு எனப்படும்.

(உ-ம்) $A^{\delta+}$ ——x—— $B^{\delta-}$ அதாவது சமனற்ற முறையில் இலத்திரனைப் பங்கீடு செய்யும் பிணைப்புக்கள் முனைவுள்ள பங்கீட்டுப் பிணைப்புக்கள் எனப்படும்.



இது போன்ற சேர்வைகளின் பல இயல்புகளை விளக்குவதற்கு இவற்றின் முனைவாக்கப்பட்ட அமைப்பையே பயன்படுத்த வேண்டும். உதாரணமாக

(i) $HCl_{(g)}$, $H_2O_{(g)}$, $NH_{3(g)}$ என்பன இலட்சியவாயு விதிகளிலிருந்து கூடிய விலகலைக் காட்டும்.

(ii) HCl, H_2O, NH_3 போன்ற வாயுக்களை இலகுவாகத் திரவமாக்கலாம்.

(iii) HCl, NH_3, SO_2 போன்ற வாயுக்கள் இலகுவாகத் நீரில் கரைதல்.

(iv) நீரின் உயர் கொதிநிலை

(v) நீர் சிறந்த அசேதனக் கரைப்பானாகத் தொழிற்படல்.

(vi) HCl, NH_3, H_2O போன்றவை மின்புலத்தில் திரும்பலை ஏற்படுத்தல்.

மேற்கூறிய எல்லாத் தோற்றப்பாடுகளுக்கும் காரணம் இம் மூலக்கூறுகளின் முனைவுத்தன்மையே ஆகும்.

உதாரணம் 18 M.C.Q

கூற்று I: SO_2, SO_3 இலும் இலகுவாக நீரில் கரையும்.

கூற்று II: S – O பிணைப்பு SO_2 வில் முனைவுற்றிருப்பதால் இலகுவாக நீரைத் தாக்கும்.

விடை I : சரியாகும். (√, √, √)

உதாரணம் 19 M.C.Q

கூற்று I: NH_3 வாயு மின்புலத்தினூடாகச் செல்லும் போது திரும்பலடையும்

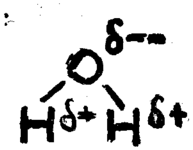
கூற்று II: NH_3 பங்கீட்டு வலுப்பிணைப்பு அயன்களைக் கொண்டிராது.

விடை : 2 சரியானது. (√, √) NH_3 முனைவாக்கமுள்ளது. எனவே திரும்பும்.

உதாரணம் 2.0

NaCl நீரில் கரையும் போது நீரின் பங்கை விளக்குக.

விடை:



நீர் மூலக்கூறுகள் முனைவாக்கம் உள்ளவை ஒவ்வொரு அயனும் நீர் மூலக்கூறுகளால் சூழப்பட்டிருக்கும். எதிர் ஏற்றமுள்ள ஒட்சிசன் அணுக்கள் நேர் ஏற்றமுள்ள Na^+ அயன்களாலும் நேர்

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

ஏற்றமுள்ள H அணுக்கள் எதிர் ஏற்றமுள்ள Cl^- அயன்களாலும் கவரப்படும். எனவே அயன்கள் நீரேற்றப்படும். இதனால் வெளியேறும் சக்தி அயன்பளிங்கை உடைத்து அயன்களைத் தனியாகப் பிரித்துக் கரையும்.

உதாரணம் 12: ஒரு அளவியில் இருந்து பாயும் நீர் அருவிக்கு அருகே

(i) நேரேற்றப்பட்ட கோல்

(ii) எதிரேற்றப்பட்ட கோல் என்பவற்றைக் கொண்டு வரும்போது அவதானிக்கும் விளைவுகள் என்ன?

விடை : கோல் எதிரேற்றமாக இருந்தாலும் நேர் ஏற்றமாக இருந்தாலும் இரு முனைவுகள் தங்களைக் கோலின் பக்கமாக ஒழுங்குபடுத்துவதால் திரவம் கோலை நோக்கிக் கவரப்படும்.

பங்கீட்டுவலுச் சேர்வைகளின் பொது இயல்புகள்

1. அனேகமாகத் தனி மூலக்கூறுகளாகக் காணப்படும். பங்கீட்டுப் பிணைப்பு திசை உள்ளது. எனவே இம் மூலக்கூறுகளும் திட்டமான வடிவத்தைக் கொண்டிருக்கும்.

2. பொதுவாக இவை உருகுநிலை, கொதிநிலை, குறைந்தவை காரணம். தனிமூலக்கூறுகளாகக் காணப்படுவதால் அயல் மூலக்கூறுகள் வலிமை குறைந்த வந்தர்வால் மூலக்கூற்றிடைக் கவர்ச்சி விசைகளால் இணைக்கப்படும். இதனை மீறக் குறைந்தளவு சக்தியே போதுமானது. அதாவது இவை வாயுக்களாக அல்லது ஆவிப்பறப்புள்ள திரவங்களாகக் காணப்படும். மூலக்கூற்று நிறை கூடியவை. உருகுநிலை குறைந்த திண்மங்களாக இருக்கும்.

உதாரணம்

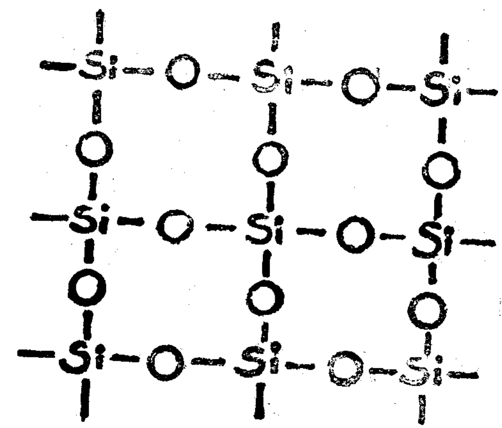
(a) H_2, O_2, N_2, Cl_2 என்பன வாயுக்கள்

(b) CCl_4, Br_2, CH_3CH_2OH, CH_3-O-CH_3 என்பன ஆவிப்பறப்புள்ள திரவங்கள்.

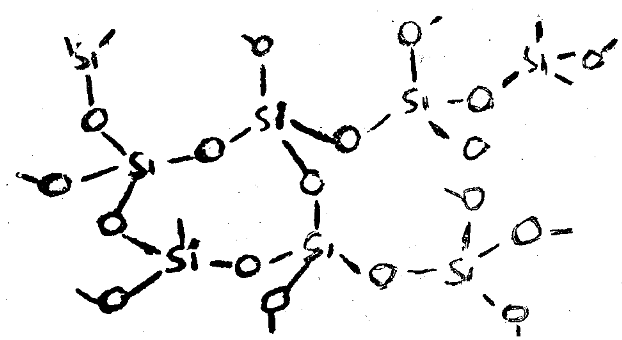
(c) I_2, S_8, P_4 என்பன உருகுநிலை குறைந்த திண்மங்கள்.

உருகுநிலை கூடிய பங்கீட்டுச் சேர்வைகளும் உண்டு. SiO_2, SiC, BN போன்றவை இங்கு பல மூலக்கூறுகள் வலிமையான பங்கீட்டுவலுப் பிணைப்பால் இணைந்து இராட்சத மூலக்கூற்றுப் பளிங்கமைப்பைக் கொண்டிருக்கும். உடைக்கக் கூடிய சக்தி தேவை. SiO_2 வைக்கருதும் போது ஒரு Si அணு வலிமையான பங்கீட்டுவலுப் பிணைப்பால் 4 ஒட்சிசன் அணுக்களுடன் இணைந்து நான்முகி வடிவமுள்ள மூலக்கூற்று இராட்சதப் பளிங்கமைப்பைக் கொண்டிருக்கும். உடைக்கக்கூடிய சக்தி தேவை. (SiO_2 உருகுநிலை 1700°C)

SiO_2 இன் பிணைப்பு



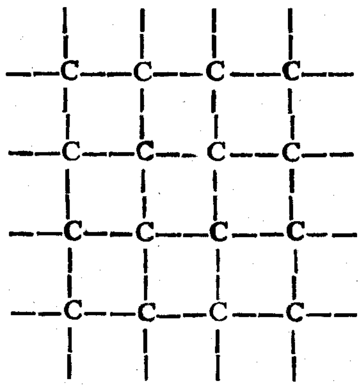
SiO_2 இன் வடிவத்தைக் காட்டும் பிணைப்பு



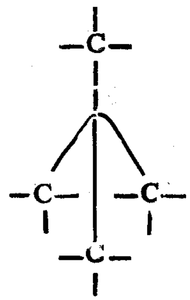
வைரத்தில் ஒரு காபன், 4 காபன் அணுக்களுடன் வலிமை

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

யான பங்கீட்டுவலுப் பிணைப்பால் இணைந்து, பல சேர்ந்து நான்முகி வடிவம் உள்ள அணுராட்சதக் கட்டமைப்பைக் கொண்டிருக்கும். உடைக்கக் கூடிய சக்தி தேவை.



வைரம்



வைரம்

3. தூய நிலையில் பங்கீட்டு வலுச் சேர்வைகள் அயன்களைக் கொண்டிருப்பதில்லை. ஆதலால் மின்னைக் கடத்தாது. (HCl, NH_3, SO_2, PCl_5) போன்ற சேர்வைகள் நீர்க்கரைசலில் அயன்களைக் கொடுப்பதால் மின்னைக் கடத்தும்.

4. பங்கீட்டுவலுச் சேர்வைகள் அனேகமாக நீரில் கரைவதில்லை. ஆனால் பங்கீட்டுப் பிணைப்பாலான சேதனக் கரைப்பான்களில் கரையும். O–H பிணைப்பைக் கொண்டவை, அல்லது முனைவாக்கம் உள்ள பங்கீட்டுச் சேர்வைகள் நீரில் கரையலாம்.

5. பங்கீட்டு மூலக்கூறுகளுக்கிடையே நிகழும் தாக்கங்கள் மெதுவானவை. காரணம், தாக்கம் நிகழ்வதற்கு உறுதியான மூலக்கூறுகளில் உள்ள வலிமையான பங்கீட்டுவலுப் பிணைப்புக்கள் உடைக்கப்பட்டு, புதிய பங்கீட்டுப் பிணைப்புக்கள் உண்டாக்கப்படும். எனவே மூலக்கூற்று மோதல்கள் போதியளவு சக்தியைக் கொண்டிருந்தால் மட்டும் தாக்கம் நிகழும். அத்துடன் கருவின் கவர்ச்சிக்கு எதிராக இலத்திரன்களைப் பங்கீடு செய்து புதிய பிணைப்பு உருவாவது உடனடியாக நிகழ முடியாது. நேரம் தேவைப்படும்.

உதாரணம் 8 M.C.Q

கூற்று I: எதீன், எதேனிலும் தாக்குதிறன் கூடியது.

கூற்று II: எதீனில் C – C பிணைப்பு π இலத்திரன் இடமாற்றத்தால் இலகுவாக முனைவாக்கப்படும்.

விடை I : சரியானது. (√, √, √) π பிணைப்பை இலகுவாக முனைவாக்கலாம்.

SAO 3 : ஆய்வுகூடப்பரிசோதனை ஒன்றின்போது P_2H_2 என்னும் மூலக்கூற்றுச் சூத்திரத்தை உடைய ஒரு சேர்வையை நீர் கண்டுபிடித்துள்ளதாகக் கருதுக இச் சேர்வைக்கு உம்மால் வழங்கக்கூடிய கட்டமைப்புக்களைத் தருக.

SAQ 4 : பொசுபரசின் ஐதரைட் ஒன்றின் அனுபவச்சூத்திரம் PH_2 இதன் எளிய மூலக்கூறின் கட்டமைப்பினை வரைக.

SAQ 5 : C_3H_6 என்ற மூலக்கூற்றுச் சூத்திரம் கொண்ட ஐதரோகாபனின் கட்டமைப்பை வரைக.

உதாரணம் 13 M.C.Q

கூற்று I: பங்கீட்டு வலுச் சேர்வைகள் பொதுவாக உருகுநிலை, குறைந்தவை.

கூற்று II: பங்கீட்டு வலுப் பிணைப்பு உறுதி குறைந்தது.

விடை : 3 சரியானது. (√, ×). பங்கீட்டு வலுப் பிணைப்பு மிகவும் உறுதியானது. பங்கீட்டு வலுச் சேர்வைகள் வலிமை குறைந்த வந்தர்வால் கவர்ச்சியாலான தனி மூலக்கூறுகளால் ஆக்கப்பட்டன. எனவே இக்கவர்ச்சி விசைகளை மீறக் குறைந்த அளவு சக்தியே போதுமானது. ஒரு பங்கீட்டு வலுச் சேர்வை கொதிக்கும் போது, பங்கீட்டு வலுப் பிணைப்புக்கள் உடைக்கப்படுவதில்லை. மூலக் கூற்றிடைக் கவர்ச்சி விசைகளே மீறப்படுகின்றன.

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

உதாரணம் 14 M.C.Q

கூற்று I: HCl (திர) மின்னைக் கடத்தும் ஆனால் HCl (வா) மின்னைக் கடத்தாது.

கூற்று II: HCl திரவ நிலையில் H^+, Cl^- அயன்களைக் கொண்டிருக்கும்.

விடை 5 : *சரியானது. (×,×). HCl வாயு குளிர்ந்து திரவமாகும் போதும் பங்கீட்டுவலுப் பிணைப்பாகவே காணப்படும். (HCl நீர்க்கரைசலில் அயன்களாக்கப்படுவதால் மின்னைக்கடத்தும்)*

உதாரணம் 15 M.C Q

கூற்று I: P_2Cl_{10} இன் நீர்க்கரைசல் மின்னைக்கடத்தும்.

கூற்று II: P_2Cl_{10} அயன்பிணைப்பு

விடை 3 : *சரியானது. (√,×).* P_2Cl_{10} பங்கீட்டு வலுப் பிணைப்பு நீர்க்கரைசல் H_3O^+, Cl^-, PO_4^{3-} போன்ற அயன்களைக் கொண்டிருக்கும்.

உதாரணம் 16 M.C.Q

கூற்று I: CO_2 (நீர்) வன்மின் கடத்தி

கூற்று II: CO_2 (நீர்) ஐதரோனியம் அயனையும், ஒட்சி எதிர் அயனையும் கொண்டிருக்கும்.

விடை : *4 சரியானது.* (×,√) CO_2 *(நீர்) அயனாக்கம் குறைந்தது.* மென்மின் பகுபொருள்.

பங்கீட்டுவலுப் பிணைப்பைச் சாதகமாக்கும் காரணிகள்

(i) சிறிய கற்றயன் பருமன்

(ii) பெரிய அன்னயன் பருமன்

(iii) இரு அயன்களினதும் கருஏற்றங்கள் உயர்வாக இருத்தல்.

(iv) சேரும் அணுக்களுக்கிடையே மின்னெதிரியல்பு வித்தியாசம் குறைவாக இருத்தல் உதாரணமாக $LiCl$, $BeCl_2$, $AlCl_3$ என்பன பங்கீட்டு வலுப் பிணைப்புக்கள். காரணம் சிறிய கற்றயன் பருமன், பெரிய அன்னயன் பருமன்.

3. ஈதல் பங்கீட்டுவலுப் பிணைப்பு

ஒரு அணுவின் தனிச்சோடி இலத்திரன்கள், இரு அணுக்களிடையே பங்கிடப்பட்டு, பங்கீட்டு இலத்திரன்களுக்கும், அணுக்கருக்களுக்கும் இடையே உள்ள நிலைமின் கவர்ச்சியால் ஆக்கப்படும் பிணைப்பு ஈதல் பங்கீட்டு வலுப் பிணைப்பு எனப்படும்.

$(A^{\delta+} - B^{\delta-})$

குறிப்பு: A→B ஈதல் *பிணைப்பு*

ஈதல் பிணைப்பும் பங்கீட்டு வலுப் பிணைப்பேயாகும். சிக்கல் சேர்வைகள் ஈதல் பிணைப்பாலேயே ஆக்கப்படுகின்றன.

ஈதல் பிணைப்பு உருவாகும் போது இரு தொகுதிகள் சம்பந்தப்படுகின்றன

(a) தனிச்சோடி இலத்திரன் வழங்கி

(b) தனிச்சோடி இலத்திரன் வாங்கி

(a) இலத்திரன் வழங்கிக்கு இருக்கவேண்டிய சிறப்பியல்புகள்

1. தனிச்சோடி இலத்திரன்களைக் கொண்டிருக்க வேண்டும்

2. இலத்திரன் அடர்த்தி உயர்வாக இருத்தல் வேண்டும்.

உதாரணம்: V, VI, VII ஆம் கூட்ட மூலகங்கள் (கூடிய மின்னெதிர்த் தன்மை உடையவை) வழங்கக் கூடிய தனிச்சோடி இலத்திரன்களைக் கொண்டிருக்கும்.

குறிப்பு : தனிச்சோடி இலத்திரன் வழங்கி லூயி மூலம் எனப்படும்.

(b) இலத்திரன் வாங்கிக்கு இருக்கவேண்டிய சிறப்பியல்புகள்

1. தனிச்சோடி இலத்திரனை ஏற்பதற்கு வலுவளவு ஒழுக்கில் வெற்றொழுக்கைக் கொண்டிருக்க வேண்டும்.

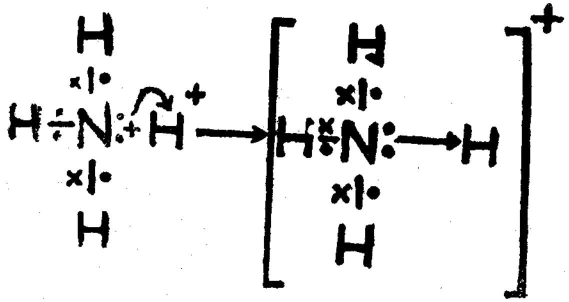
2. இலத்திரன் அடர்த்தி குறைந்ததாக இருத்தல் வேண்டும்.

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

உதாரணம்: III ஆம் கூட்ட மூலகங்களும் அல்லது தாண்டல் மூலகங்களும் வெற்று ஒழுக்குகளைக் கொண்டிருப்பதால் இலத்திரன்களை வாங்கும் இயல்புடையது.

குறிப்பு : தனிச்சோடி இலத்திரன் வாங்கி லூயி அமிலம் எனப்படும்.

NH_4^+ உருவாதல்



NH_4^+ இல் நேர் ஏற்றம் N இல் காணப்படும்.

இங்கு NH_3 இலத்திரன் வழங்கி. N இன் மின்னெதிர் இயல்பால் NH_3 இல் N இன் இலத்திரன் அடர்த்தி கூட்டப்படும் எனவே N இன் தனிச்சோடி இலத்திரன்கள் இலகுவாக வழங்கப்படலாம் H^+ வெற்றொழுக்கைக் கொண்டிருப்பதுடன், இலத்திரன் அடர்த்தி குறைவாகவும் இருப்பதால் இலகுவில் தனிச்சோடி இலத்திரன்களை வாங்கலாம். எனவே NH_3 உம், H^+ உம் ஈதல் பிணைப்பால் இணைந்து NH_4^+ அயனை உருவாக்கும்.

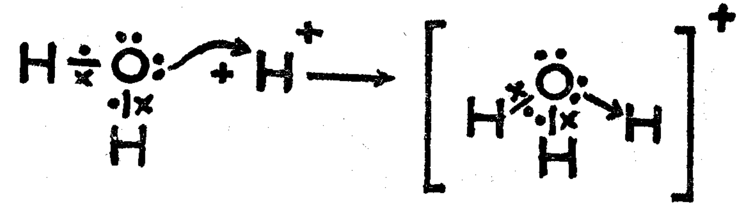
உதாரணம் 17 M.C.Q

கூற்று I: NH_3 மூல இயல்புள்ளது.

கூற்று II: NH_3 இல் N இன் தனிச்சோடி இலத்திரன்கள், புரோத்தனுக்கு இலகுவில் வழங்கப்படலாம்.

விடை I : யசானது. (√, √,√)

H_3O^+ உருவாதல்



நேர் ஏற்றம்
O வில் காணப்படும்.

நீரில் இலத்திரன் அடர்த்தி கூடிய ஒட்சிசன் அணுவின் தனிச்சோடி இலத்திரன்கள், இலத்திரன் அடர்த்தி குறைந்த H^+ அயனுக்கு வழங்கப்பட்டு ஈதல் பிணைப்பால் H_3O^+ விளைவாக்கப்படும்.

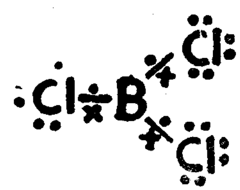
உதாரணம் 18 M.C.Q

கூற்று I: H_3O^+ இருப்பதைப் போன்று H_4O^{++} இல்லை.

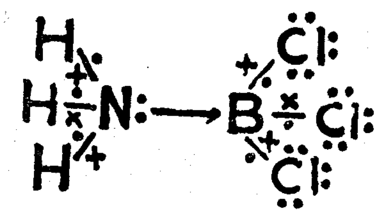
கூற்று II: H_3O^+ இல் ஒட்சிசனில் நேர் இயல்பு காணப்படுவதால் ஒட்சிசன் அணுவுக்குத் தனிச்சோடி இலத்திரன்களை வழங்கும் தன்மை இல்லை.

விடை I : சரியானது. (√,√,√)

BCl_3NH_3 என்னும் சிக்கல் சேர்வை உருவாதல்



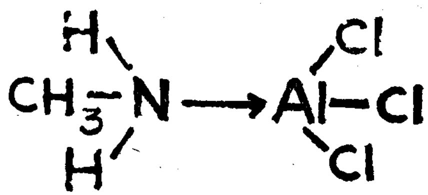
BCl_3 இல் Bக்கு எண்மநிலை இல்லை. வெற்றொழுக்கு உண்டு. தனிச்சோடி இலத்திரன்களை வாங்கலாம். NH_3 இல் N அணுவின் தனிச்சோடி இலத்திரன்கள் B அணுவுடன் ஈதல் பிணைப்பால் பங்கீடு செய்யப்படும். இதனால் B அணுவும் எண்ம அமைப்பைப் பெற்றுக் கூடியளவு உறுதியாக்கப்படும்.



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

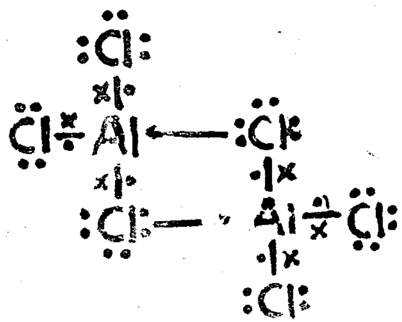
உதாரணம் 19 : உலர்நிலையில் $AlCl_3$, CH_3NH_2 உடன் தாக்கமுற்று உண்டாக்கும் சேர்வையின் கட்டமைப்பு என்ன?

விடை:



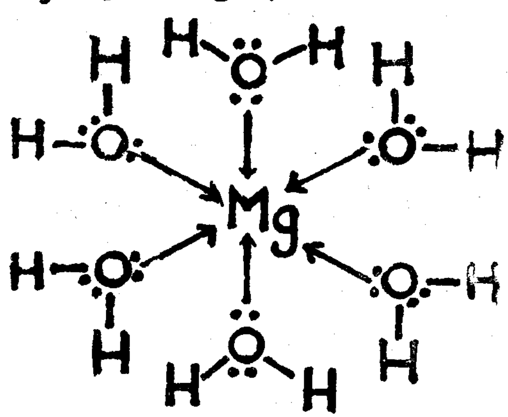
CH_3 கூட்டத்தின் இலத்திரன் தள்ளும் இயல்பால் N அணுவின் தனிச்சோடி இலத்திரன் வழங்கும் இயல்பு கூட்டப்படும்.

Al_2Cl_6 உருவாதல்



$AlCl_3$ இல் Al க்கு எண்ம நிலை இல்லை. இரு மூலக்கூறுகள் ஈதல் பிணைப்பால் இணைவதால் Al எண்ம இலத்திரன் அமைப்பைப் பெறும். (இங்கு Cl அணுவின் தனிச்சோடி இலத்திரன்கள் ஈதல் பிணைப்பால் Al அணுக்களுடன் பங்கீடு செய்யப்படும்.) எனவேதான் பென்சீன் கரைப்பானில் அல்லது தாழ்ந்த வெப்பநிலையில் அலுமினியம் குளோரைட்டின் மூலக்கூற்று நிறை Al_2Cl_6 என்னும் சூத்திர நிறையை ஒத்திருக்கும்.

$[Mg.6H_2O]^{++}$ உருவாதல்



நீரில் அயன்கள் நீரேற்றப்பட்ட நிலையிலேயே காணப்படும். கற்றயன்களில் இலத்திரன் அடர்த்தி குறைவாக இருப்பதாலும், சிறிய பருமனைக் கொண்டிருப்பதாலும், கற்றயனின் வெற்றொழுக்குகளுக்கு நீரின் தனிச்சோடி இலத்திரன்கள் ஈதல் பிணைப்பால் வழங்கப்பட்டு வன்மையாக

நீர் ஏற்றப்படும். அதாவது அயன்களின் நீரேற்றம் ஈதல் பிணைப்பால் நிகழ்கின்றது.

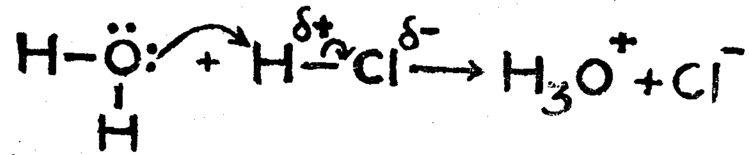
உதாரணம் 20 M.C.Q

கூற்று I: நீரில் கரைதிறன் $MgSO_4 > CaSO_4$

கூற்று II: Ca^{++} இலும் பருமன் குறைந்த Mg^{++} நீரில் வன்மையாக நீர் ஏற்றப்படும்.

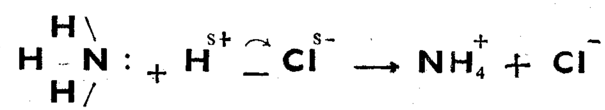
விடை I : சரியானது. (√, √, √)

தூய நிலையில் HCl, H_2O என்பன மின்னைக் கடத்தாது. ஆனால் இவற்றின் கலவை சிறந்த மின்கடத்தி.



HCl இல் உள்ள H அணுவில் குளோரினின் மின்னெதிர் இயல்பு காரணமாக H அணுவின் இலத்திரனடர்த்தி குறைக்கப்பட்டு, வெற்றொழுக்கு ஒன்று உருவாகக்கூடிய சூழ்நிலை காணப்படும். எனவே நீரில் உள்ள ஒட்சிசனின் தனிச்சோடி இலத்திரன்கள், HCl இலுள்ள H அணுவுக்கு ஈதல் பிணைப்பால் வழங்கப்பட்டு H_3O^+ அயனும் Cl^- அயனும் விளைவாக்கப்படும். இவை மின்னைக் கடத்தும். (தூய நிலையில் H_2O, HCl என்பன பங்கீட்டுப் பிணைப்புக்களாதலால் அயன்களைக் கொண்டிராது. மின்னைக் கடத்தாது).

இதே போன்று NH_3, HCl வாயுக்களைக் கலக்கும்போது NH_3 உம் HCl உம் ஈதல் பிணைப்பால் இணைந்து NH_4^+ அயன்களையும் Cl^- அயன்களையும் விளைவாக்கும்.



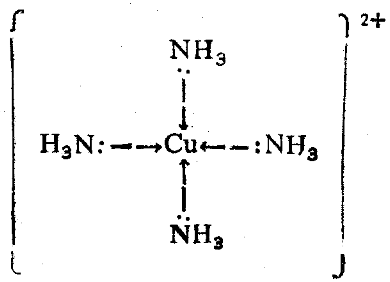
(இங்கு N அணுவின் தனிச்சோடி இலத்திரன்கள், HCl இல் இலத்திரன் அடர்த்தி குறைந்த H அணுவுக்கு ஈதல் பிணைப்பால் வழங்கப்படும்). இவ்வயன்கள் வலிய நிலையின் கவர்ச்சியால்

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

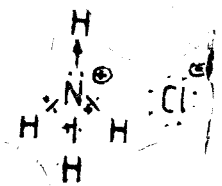
இணைந்து அயன் ராட்சதப் பளிங்காகக் காணப்படும். எனவே தான் NH_3 , HCl என்பன அறைவெப்ப நிலையில் வாயுக்களான போதிலும், இவற்றின் கலவை திண்மமாக இருக்கும்.

தாண்டல் மூலகங்கள் சிக்கல் சேர்வைகளை உருவாக்கல்

தாண்டல் மூலக அயன்கள் வெற்றொழுக்குகளைக் கொண்டிருப்பதுடன் கூடிய கருஏற்றத்தையும் குறைந்த அயன்பருமனையும் கொண்டிருப்பதால் இலத்திரன் வழங்கிகளில் இருந்து (NH_3 , H_2O , CN^-) தனிச்சோடி இலத்திரன்களை ஈதல் பிணைப்பால் வாங்கி சிக்கல் சேர்வைகளை உருவாக்கும்.



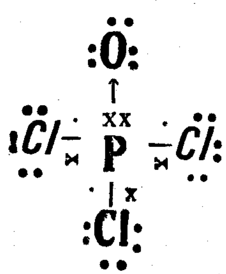
NH_4Cl இன் இலத்திரன் கட்டமைப்பு

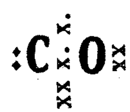


NH_4^+ , Cl^- அயன் பிணைப்பு

N——H பங்கீட்டுவலுப் பிணைப்பு

N——→H ஈதல் பங்கீட்டுவலுப் பிணைப்பு



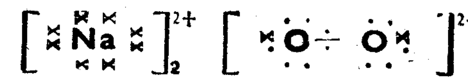


உதாரணம்: 21

பின்வருவனவற்றின் இலத்திரன் கட்டமைப்புக்களை வரைந்து அதில் உள்ள பிணைப்பு வகைகளையும் கூறுக. இவை நீருடன் ஏற்படுத்தும் தாக்கங்களுக்கும் சமன்பாடு எழுதுக.

(a) Na_2O_2 (b) CaO_2 (c) CaC_2

விடை

a) 

Na^+ அயன்களும், O_2^{2-} அயன்களும் அயன்பிணைப்பால் இணைக்கப்படும்.

இரு ஒட்சிசன் அணுக்களும் பங்கீட்டுவலுப் பிணைப்பால் இணைக்கப்படும்.

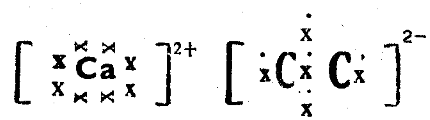
$$Na_2O_2 + 2H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2O_2$$

(b)

Ca^{2+} , O_2^{2-} — அயன் பிணைப்பு

இரு ஒட்சிசன் அணுக்கள் — பங்கீட்டுவலுப் பிணைப்பு

$$CaO_2 + 2H_2O \rightarrow Ca(OH)_2 + H_2O_2$$

c) 

Ca^{2+} , C_2^{2-} அயன்கள் அயன்பிணைப்பால் இணையும்.

இரு காபன் அணுக்களும் பங்கீட்டுவலுப் பிணைப்பால் இணையும்.

$$CaC_2 + 2H_2O \rightarrow Ca(OH)_2 + C_2H_2$$

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

உதாரணம் M.C.Q 22

பின்வரும் எது எவை பெர்ஒட்சைட்டு அயன்களைக் கொண்டிருக்கும்.

(a) H_2O_2 (b) BaO_2 (c) K_2O_2 (d) MnO_2

விடை b, c சரியானவை. H_2O_2 தூய பங்கீட்டுவலுப் பிணைப்பு அயன்களைக் கொண்டிராது.

உதாரணம் M.C.Q 23

கூற்று I: Mg_3N_2 தூய அயன் பிணைப்பாலான சேர்வையாகும்.

கூற்று II: Mg_3N_2 ஆனது Mg^{2+}, N^{3-} அயன்களின் சாலகமாகும்.

விடை I : சரியானது. (√ √ √)

இங்கு 3Mg அணுக்கள் இழக்கும் 6 இலத்திரன்களை 2 நைதரசன் அணுக்கள் ஏற்கும்.

உலோகப் பிணைப்பு

+	−	+	−
−	+	−	+
+	−	+	−
−	+	−	+
+	−	+	−

அணுக்கருக்களுக்கும் (நேர் அயன்களுக்கும்) சுயாதீன இலத்திரன்களுக்கும் இடையே உள்ள வலிய நிலைமின் கவர்ச்சி விசைகளால் பல அணுக்கள் சாலகமாக இணைக்கப்படுவது உலோகப் பிணைப்பு எனப்படும். இங்கு நெருக்கமான அணுக்களுக்கிடையே சுயாதீன இலத்திரன்கள் அசைவதால், இதன் அமைப்பு கற்றயன்கள் ஒரு இலத்திரன் கடலினுள் பதிக்கப்பட்டது போல் காணப்படும். பளிங்கில் ஒவ்வொரு நேர் அயனும், எதிரேற்றமுள்ள இலத்திரன் முகில்களால் வலிமையாகக் கவரப்படும். இந்நிலைமின் கவர்ச்சி விசைகள் முழுப் பளிங்கமைப்பையும் ஒரு விறைப்பான தனி அலகாக இணைக்கும். இவ்வமைப்பில் உள்ள ஒரு இலத்திரன் ஆனது ஒரு குறிப்பிட்ட உலோக அயனின் ஆட்சிக்கு உட்பட்டதாக இருப்பதில்லை. ஆனால் இது பளிங்கில் உள்ள எல்லா நேர் அயன்களினதும் கவர்ச்சிக்கு உட்பட்டிருக்கும். இதனால் பிணைப்பு வலிமையும் அதிகம்.

உலோகப் பளிங்குகளின் சிறப்பியல்புகள்

1. உலோகங்கள் சிறந்த மின் கடத்திகள் காரணம் அவை அசையக்கூடிய சுயாதீன இலத்திரன்களைக் கொண்டிருப்பதால் குறைந்த சக்தியைக் கொடுத்தே (மி. இ. விசை) இவ் இலத்திரன்களைப் பாயச் செய்யலாம்

2. உலோகங்கள் பொதுவாக கூடிய உருகுநிலை, கொதிநிலை உருகல் வெப்பம், ஆவியாதல் வெப்பம் என்பவற்றைக் கொண்டிருக்கும்

   காரணம்: வலிமையான உலோகப் பிணைப்பாலான இராட்சதப் பளிங்கமைப்பை உடைக்கக்கூடிய சக்தி தேவைப்படும். சுயாதீன இலத்திரன்களின் எண்ணிக்கை அதிகரிக்க இவ்வியல்புகளும் கூடும்.

3. உருகிய நிலையிலும், பளிங்கு (திண்ம) நிலையிலும் சிறந்த மின்கடத்திகள்.

4. உலோகங்கள் பளபளப்பானவை. காரணம்: பளிங்கில் உள்ள சுயாதீன இலத்திரன்கள் ஒளியை உறிஞ்சிவிடும் தன்மை உள்ளவை.

5. உலோகங்களை அடித்து தகடாக்கலாம். உருக்கி வார்புகள் செய்யலாம்.

உலோகப் பிணைப்பு வலிமை தங்கியுள்ள காரணிகள்

1. சுயாதீன இலத்திரன்களின் எண்ணிக்கை

2. பருமன்

நேர் அயன் பருமன் குறைவாகவும், சுயாதீன இலத்திரன்களின் எண்ணிக்கை அதிகமாகவும் இருக்கும்போது, உலோகப் பளிங்கில் நிலைமின் கவர்ச்சி விசைகள் உயர்வாக இருக்கும். எனவே உலோகப் பிணைப்பு வலிமை கூட்டப்படும்.

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

3-ம் ஆவர்த்தன உலோகங்களின் சில இயல்புகள்

	Na	Mg	Al
உருகுநிலை / °C	98	650	660
உருகல் வெப்பம் / KJ Mol^{-1}	2.60	89.5	10.75
கொதிநிலை / °C	890	1120	2450
ஆவியாதல் வெப்பம் / KJ Mol^{-1}	89.0	128.7	293.7
அடர்த்தி (25)° g CM^{-3}	0.97	1.74	2.70
மூலர் கனவளவு / CM^3 Mol^{-1}	23.7	14.6	10.0
அணுக்கடத்தும் திறன் x 100 / ohm^{-1} cm^{-1}	10	16	38
வெப்பம் கடத்தும் திறன் / $JCM^{-1}S^{-1}K^{-1}$ (25°C)	1.34	1.6	2.1

3-ம் ஆவர்த்தனத்தில் Na இல் இருந்து Al ஐ நோக்கும் போது சுயாதீன இலத்திரன்களின் எண்ணிக்கை அதிகரிக்கும். (சுயாதீன இலத்திரன்களின் எண்ணிக்கை Na இல் 1, Mg இல் 2, Al இல் 3). பருமன் Na > Mg > Al. எனவே உலோகப் பிணைப்பு வலிமை Na இல் இருந்து Al ஐ நோக்கும் போது அதிகரிக்கும். எனவே உருகுநிலை, கொதிநிலை, உருகல் வெப்பம், ஆவியாதல் வெப்பம் என்பன அதிகரிக்கும்.

Na இல் இருந்து Al ஐ நோக்கும்போது பருமன் குறைவதாலும், உலோகப் பிணைப்பு வலிமை கூடுவதாலும் இவ்வரிசையில் ஒரு அலகு கனவளவில் உள்ள அணுக்களின் எண்ணிக்கை அதிகரிக்கும். எனவே இவ்வரிசையில் மூலர்கனவளவு குறையும். அடர்த்தி அதிகரிக்கும்.

இவ்வரிசையில் சுயாதீன இலத்திரன்களின் எண்ணிக்கை அதிகரிப்பதால் மின் கடத்தும் திறனும் Na இல் இருந்து Al ஐ நோக்கும்போது அதிகரிக்கும்.

உலோகங்களின் உயர் வெப்பக் கடத்துதிறனும் சுயாதீன இலத்திரன்களின் அடிப்படையில் விளக்கலாம். உலோகப் பளிங்கில் உயர்வெப்பநிலையில் உள்ள இலத்திரன்கள் விரைவாகவும்,

எழுந்தமானமாகவும் குளிர்ந்த பகுதிகளுக்கு அசைந்து தமது சக்திகளை பளிங்கு முற்றிலும் உள்ள மற்றைய இலத்திரன்களுக்கும் கொடுக்கும். இவ்வாறு வெப்பம் கடத்தப்படும். எனவே சுயாதீன இலத்திரன்களின் எண்ணிக்கை அதிகரிக்க வெப்பக் கடத்தும் திறனும் அதிகரிக்கும்.

கார உலோகங்களைக் கருதும்போது இவற்றின் ஈற்று ஒழுக்கில் சுயாதீன இலத்திரன் மட்டும் காணப்படும். இதனுள் உலோகப் பிணைப்பு வலிமை மற்றைய கூட்ட உலோகங்களுடன் ஒப்பிடும் போது குறைக்கப்படும். இக்கூட்டத்தினூடாகச் செல்லும்போது Li இருந்து Cs வரை பருமன் அதிகரிப்பதால் உலோகப் பிணைப் வலிமையும் குறைக்கப்படும் எனவே இக்கட்டத்தின் வழி உருகுநிலையும் குறைக்கப்படும். அதாவது உருகுநிலை Li > Na > K > Rb > Cs ஆகக் காணப்படும்.

இவற்றின் பருமன் பெரிதாகவும் உலோகப் பிணைப்பு வலிமை குறைவாகவும் இருப்பதால் ஒரு அலகு கனவளவில் நெருக்கப்படும் அணுக்களின் எண்ணிக்கை குறைக்கப்படும். எனவேதான் கார உலோகங்கள் கூடிய மூலர் கனவளவையும், குறைந்த அடர்த்தியையும் கொண்டிருக்கும்.

கார உலோகங்களின் ஈற்று ஒழுக்கில் ஒரு இலத்திரன் காணப்பட்டாலும் இவற்றின் சக்தி மிக உயர்வாக இருப்பதால் கார உலோகங்கள் கூடிய மின் கடத்தும் திறனைக் கொண்டிருக்கும்.

தாண்டல் மூலகங்களில் உலோகப் பளிங்கில் d ஒழுக்கு இலத்திரன்களும் சுயாதீனம் ஆனவை. எனவே கூடுதலான சுயாதீன இலத்திரன்கள் மின், வெப்பக் கடத்தலில் ஈடுபடும். எனவே இவையும் சிறந்த மின் கடத்திகள் ஆகும்.

உதாரணம்: 22

X என்னும் திண்மப் பளிங்கு ஒன்று அயன் சேர்வையா, பங்கீட்டுவலுச் சேர்வையா அல்லது உலோகப் பளிங்கா என அறிவதற்கான திட்டம் ஒன்றைத் தருக?

விடை:

X ஆனது,

1. திண்ம நிலையிலும், உருகிய நிலையிலும் மின்னைக் கடத்துமாயின் உலோகப் பளிங்கு.
2. திண்ம நிலையில் மின்னைக் கடத்தாது, உருகிய நிலையில் மின்னைக் கடத்துமாயின் அயன் பிணைப்பு.
3. திண்ம நிலையிலும் உருகிய நிலையிலும் மின்னைக் கடத்தாவிடின் பங்கீட்டுவலுப் பிணைப்பு ஆகும்.

8

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

பொதுவான திண்ம அமைப்புக்களின் ஒப்பீடு

	உலோக இராட்சதப் பளிங்கு	மூலக்கூற்று இராட்சதப் பளிங்கு	அயன் இராட்சதப் பளிங்கு	தனி மூலக்கூறுகள்
1. அமைப்பு				
(i) உதாரணம்	Na, Fe, Cu	SiO_2, SiC வைரம்	Na^+Cl^-, $Ca^{2+}O^{2-}$	I_2, S_8, HCl, CH_4
(ii) அமைப்புத் துணிக்கைகள்	அணுக்கள்	அணுக்கள்	அயன்கள்	மூலக்கூறுகள்
(iii) பதார்த்தத்தின் வகை	தாழ்ந்த மின்னெதிர் இயல்புள்ள உலோகங்கள்.	கூட்டம் IV இன் அலோக மூலகங்கள் அல்லது அவற்றின் சேர்வைகள்.	உலோகம் / அலோகம் சேர்ந்த சேர்வை	அலோக மூலகம் அல்லது அலோக மூலகங்களின் சேர்வை.
2. பளிங்கிலுள்ள பிணைப்பு	உலோகப் பிணைப்பு நேர் அயன்களுக்கும் சுயாதீன இலத்திரன்களுக்கும் இடையே.	பல அணுக்கள் வலிமையான பங்கீட்டு வலுப் பிணைப்பால் இணையும்.	அயன் பிணைப்பு நேர் அயனுக்கும் எதிரயனுக்கும் இடையே.	வலிமையான பங்கீட்டுவலுப் பிணைப்புக்கள் அணுக்களைச்சேர்ந்து மூலக்கூறாக இருக்கும். இம் மூலக்கூறுகள் வலிமை குறைந்த வத்தர்வால் விசைகளால் இணைக்கப்படும்.
3. இயல்புகள்				
(i) ஆவிபறக்கும் தன்மை	ஆவிப்பறப்பற்றது, உயர் உருகுநிலை, உயர் கொதிநிலை, உயர் மறைவெப்பங்கள்.	ஆவிப்பறப்பற்றது, மிக உயர் உருகுநிலை, மிக உயர் கொதிநிலை, மிக உயர் மறை வெப்பங்கள்.	ஆவிப்பறப்பற்றது, உயர் உருகுநிலை, உயர் கொதிநிலை, உயர் மறை வெப்பம்.	ஆவிப்பறப்புள்ளவை. தாழ்ந்த உருகுநிலை, தாழ்ந்த கொதிநிலை, தாழ்ந்த மறைவெப்பங்கள்.
அறைவெப்ப நிலையில் நிலை	திண்மங்கள் (Hg திரவம்)	திண்மங்கள்	திண்மங்கள்	பொதுவாக வாயுக்கள் அல்லது ஆவிப்பறப்புள்ள திரவங்கள்.
(ii) வன்மை / சுத்தியலால் அடிக்கும் போது	கடினமானது தகடாகும்.	மிகவும் கடினமானது, நொருங்கும்.	கடினமானது நொருங்கும்.	மென்மையானது.
(iii) மின் கடத்தும் திறன்	திண்ம நிலையிலும் திரவ நிலையிலும் சிறந்த கடத்தி.	மின் கடத்திலி (பென்சிற்கரி விதிவிலக்கு)	திண்ம நிலையில் கடத்தாது. உருகிய நிலையில் அல்லது நீர்க்கரைசலில் கடத்தும்.	திண்ம, திரவ, வாயு நிலையில் மின்னைக் கடத்தாது. சில நீர்க்கரைசலில் மின்னைக் கடத்தும்.

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

SAQ: 6

பின்வருவனவற்றை விளக்குக.

(a) Na சிறந்த மின்கடத்தி.

(b) Ag, Cu, Fe என்பன சிறந்த மின் கடத்திகள்.

(c) Na உருகுநிலை குறைவானது.

(d) Fe உருகுநிலை கூடியது;

SAQ: 7

X என்னும் பளிங்கு ஓர் அயன்திண்மம், அல்லது உலோகப் பளிங்கு. அல்லது பங்கீட்டு மூலக்கூறு எனச் சந்தேகிக்கப்படுகின்றது. இச் சந்தேகத்தைத் தீர்ப்பதற்கான ஒரு திட்டத்தைக் கூறுக.

SAQ: 8

(அ) பின்வரும் பிணைப்பு வகைகளுக்கு ஒரு உதாரணம் தருக.

(a) அயன் இராட்சதப் பளிங்கு

(b) உலோகப் பளிங்கு

(c) மூலக்கூற்று இராட்சதப் பளிங்கு

(d) தனி மூலக்கூறு

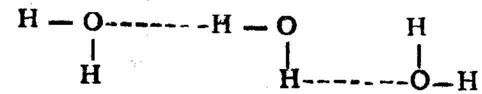
(ஆ) மேலே நீர் கூறியவற்றை ஒரு சுத்தியலால் அடிக்கும் போது என்ன நிகழும் எனக் கூறுக.
(பிணைப்பின் வலிமைகள் பற்றியும் குறிப்பிடுக.)

ஐதரசன் பிணைப்பு

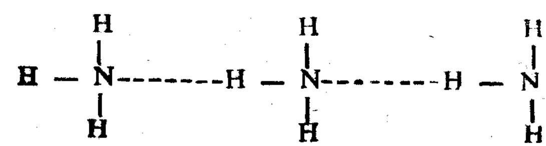
ஐதரசன் அணு மின்னெதிர் இயல்பு கூடிய மூலகங்களுக்குத் தொடுக்கப்படும்போது பிணைப்பு முனைவாக்கப்படும். இவ்வாறு முனைவாக்கப்பட்ட மூலக்கூறுகள் அயல் மூலக்கூறுகளுடன் நிலைமின் கவர்ச்சியால் இணைக்கப்படுவது ஐதரசன் பிணைப்பு எனப்படும்.

(1) முனைவாக்கப்பட்ட மூலக்கூறுகள் அயல் மூலக்கூறுகளுடன் நிலைமின் கவர்ச்சியால் இணைக்கப்படுவது மூலக்கூற்றிடை ஐதரசன் பிணைப்பு எனப்படும். இம் மேலதிக கவர்ச்சி விசைகளால் இம் மூலக்கூறுகளுக்கிடையே மூலக்கூற்றிடைக் கவர்ச்சி விசைகள் கூட்டப்படும்.

(உ+ம்): இச்சேர்வைகள் உருகும்போது, கொதிக்கும்போது இம் மேலதிக கவர்ச்சி விசைகளும் மீறப்பட வேண்டும். இதனால் நீரின் கொதிநிலை, உருகுநிலை, மறைவெப்பங்கள், மேற்பரப்பிழுவிசை என்பன உயர்வாக இருக்கும். அறைவெப்ப நிலையில் வாயுவாக இருக்க வேண்டிய நீர், திரவமாகக் காணப்படும். (H_2S அறைவெப்ப நிலையில் வாயு) HF அறைவெப்ப நிலையில் திரவமாக இருக்கும்போது HCl வாயுவாகக் காணப்படும்

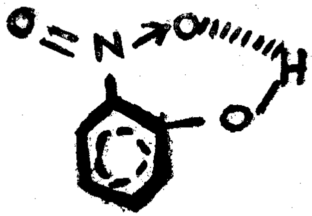


H — F-------H — F

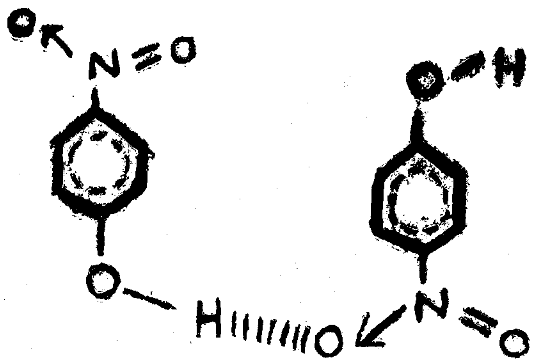


(2) ஒருமூலக்கூறின் முனைவாக்கமுள்ள கூட்டம் அம்மூலக்கூறிலேயே முனைவாக்கம் உள்ள வேறு கூட்டத்துடன் நிலைமின் கவர்ச்சியால் இணைக்கப்படுவது மூலக்கூற்றுள் ஐதரசன் பிணைப்பு எனப்படும்.

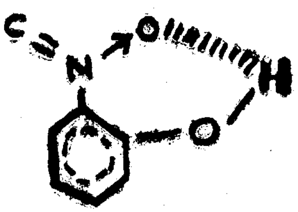
Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org



ஒதோ நைத்திரோ பீனோலில் முனை வாக்கப்பட்ட C-H கூட்டமும், முனை வாக்கப்பட்ட NO_2 கூட்டமும் மூலக் கூற்றுள் ஐதரசன் பிணைப்பால் இணைக்கப்படும். இச்சேர்வை கொதிக் கும்போது இப் பிணைப்பு உடைக்கப் படுவதில்லை. எனவேதான் ஒதோ நைத்திரோ பீனோலின் கொதிநிலை பராநைத்திரோ பீனோலிலும் குறைவாக இருக்கும்.



பராநைத்திரோ பீனோலில் மூலக்கூற்றிடை ஐதரசன் பிணைப்பு இருப்பதால் அயல் மூலக்கூற்றிடைக் கவர்ச்சி விசைகளை உடைக்கக்கூடிய சக்திதேவைப்படும்.



ஒதோநைத்திரோ பீனோலில் மூலக் கூற்றுள் - ஐதரசன் பிணைப்பு காணப் படும். கொதிக்கும்போது இது உடைக்கப் படுவதில்லை.

ஐதரசன் பிணைப்பின் ஆக்கத்துக்கு அவசியமான தேவைகள்

(a) ஒரு ஐதரசன் அணு மின்னெதிர் இயல்பு கூடிய மூலகத்துடன் பிணைக்கப்படுதல்.

(b) மின்னெதிர் இயல்பு கூடிய மூலகம் தனிச்சோடி இலத்திரனை அல்லது தனிச்சோடி இலத்திரன்களைக் கொண்டிருத்தல்.

CH_4 இல் நான்கு C – H பிணைப்பு உண்டு. தனிச்சோடி இலத்திரன்கள் இல்லை. எனவே ஐதரசன் பிணைப்பை ஏற்படுத்தாது. NH_3 இல் மூன்று N – H பிணைப்புடன் நைதரசன் அணுவில் ஒரு தனிச்சோடி இலத்திரனும் உண்டு. எனவே ஒவ்வொரு மூலக்கூறுக்கும் சராசரியாக ஒரு ஐதரசன் பிணைப்பு உண்டு. நீரில் இரண்டு O – H பிணைப்பும் இரு தனிச்சோடி இலத்திரன்களும் உண்டு. எனவே ஒவ்வொரு நீர் மூலக்கூறும் இரண்டு ஐதரசன் பிணைப்பை ஏற்படுத்தலாம்.

ஐதரசன் பிணைப்பின் வலிமை

ஒரு பங்கீட்டு வலுப் பிணைப்புடன் ஒப்பிடும்போது ஐதரசன் பிணைப்பு மிகவும் வலிமை குறைந்தது. பொதுவாக ஐதரசன் பிணைப்பு வலிமை 20 — 40 KJ Mol^{-1} என்னும் வீச்சத்தில் காணப்படும் ஆனால் ஒரு பங்கீட்டு வலுப்பிணைப்பின் வலிமை 150 — 900 KJ Mol^{-1} ஆகக் காணப்படும். பொதுவாக ஐதரசன் பிணைப்பின் வலிமை பங்கீட்டுவலுப் பிணைப்பு வலிமையிலும் 20 வீதமாகக் காணப்படும்.

ஐதரசனின் பங்கீட்டுவலுச் சேர்வைகள்

அதிகமான ஐதரசன் சேர்வைகள் பங்கீட்டு தனிமூலக்கூறுகள். இவற்றுக்கிடையே வலிமை குறைந்த வந்தர்வால் மூலக்கூற்றிடைக் கவர்ச்சி விசைகளே காணப்படும். மின் எதிர் இயல்பு கூடிய கூட்டம் IV, V, VI, VII மூலகங்களுடன் ஐதரசன் உண்டாக்கும் சேர்வைகள் பொதுவாக சாதாரண நிபந்தனைகளில் வாயுக்களாகக் காணப்படும். ஆனால் இதற்கு விதிவிலக்காக H_2O உம் (கொதிநிலை 100°C) HFஉம் (கொதிநிலை 19°C) திரவமாக இருக்கும்.

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

கூட்டம்	IV	V	VI	VII
	CH_4	NH_3	H_2O	HF
	SiH_4	PH_3	H_2S	HCl
	GeH_4	AsH_3	H_2Se	HBr
	SnH_4	SbH_3	H_2Te	HI

H_2O, HF என்பன திரவமாக இருப்பதற்கும் NH_3 இலகுவாக திரவமாவதற்கும் காரணம் ஒட்சிசன், புளோரின், நைதரசன் என்பன உயர்ந்த மின்னெதிர் இயல்பைக் கொண்டிருப்பதுடன், தனிச்சோடி இலத்திரன்களையும் தமது சேர்வைகளில் கொண்டிருப்பதால் மூலக்கூற்றிடை ஐதரசன் பிணைப்பை ஏற்படுத்துவதேயாகும்.

கூட்டம் IV மூலக ஐதரையிட்டுக்களை எடுக்கும்போது CH_4, SiH_4, GeH_4, SnH_4 என்பன முனைவாக்கமற்ற தனி மூலக்கூறுகளாகக் காணப்படும். அயல் மூலக்கூறுகளுக்கிடையே வலிமை குறைந்த வந்தர்வாலின் கவர்ச்சி விசைகளே முக்கியமாகக் காணப்படும். இவ்வரிசையில் மூலக்கூறுகளின் திணிவு, பருமன் என்பன அதிகரிப்பதால் வந்தர்வாலின் மூலக்கூற்றிடைக் கவர்ச்சி விசைகளும் அதிகரிக்கும். எனவே உருகுநிலை, கொதிநிலை $CH_4 < SiH_4 < GeH_4 < SnH_4$

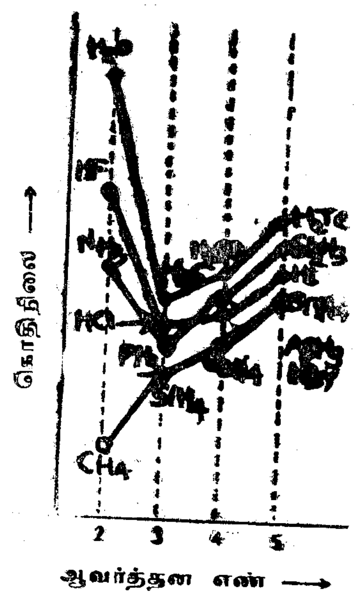
கூட்டம் V மூலக ஐதரையிட்டுக்கள் NH_3, PH_3, AsH_3, SbH_3, BiH_3 என்பவற்றை நோக்கும்போது இவ்வரிசையில் மூலக்கூற்றுப் பருமன், திணிவு என்பன அதிகரிப்பதால் வந்தர்வாலின் மூலக்கூற்றிடைக் கவர்ச்சி விசைகளும் அதிகரிக்கும். எனவே இவ்வரிசையில் உருகுநிலை, கொதிநிலை அதிகரிக்கும். ஆனால் NH_3இல் நைதரசனின் உயர்ந்த மின்னெதிர் இயல்பால் NH_3 மூலக்கூறு மற்றையவற்றிலும் கூடிய அளவு முனைவுற்றிருக்கும். அயல் மூலக்கூறுகளுக்கிடையே வந்தர்வால் கவர்ச்சி விசைகளுடன், ஐதரசன் பிணைப்பு விசைகளும் காணப்படும். எனவே NH_3 இல் கொதிநிலை கூட்டப்படும். இக்கூட்டத்தில் PH_3 தாழ்ந்த கொதிநிலையைக் கொண்டிருக்கும்.

கூட்டம் VI மூலக ஐதரையிட்டுக்கள் H_2O, H_2S, H_2Se, H_2Te என்பவற்றை எடுக்கும்போது நீர் மூலக்கூறு கூடிய அளவு முனைவுற்றுக் காணப்படும். அயல் மூலக்கூறுகள் வலிமையான ஐதரசன் பிணைப்பால் இணைக்கப்பட்டிருக்கும். எனவே எல்லாவற்றிலும் கூடிய கொதிநிலையைக் கொண்டிருக்கும் H_2S தாழ்ந்த கொதிநிலையைக் கொண்டிருக்கும். H_2S இல் இருந்து H_2Te ஐ

நோக்கும்போது திணிவு, பருமன் என்பன அதிகரிப்பதால் மூலக்கூற்றிடைக் கவர்ச்சிவிசைகளும் அதிகரிக்கும். இவ்வரிசையில் உருகுநிலை, கொதிநிலை கூடும்.

கூட்டம் VII ஐதரையிட்டுக்கள் HF, HCl, HBr, HI என்பவற்றை எடுக்கும்போது ஐதரசன் பிணைப்புக் காரணமாக HF கூடிய உருகுநிலை, கொதிநிலையைக் கொண்டிருக்கும். HCl இல் இருந்து HI ஐ நோக்கும்போது வந்தர்வால் கவர்ச்சி விசைகள் அதிகரிப்பதால் உருகுநிலை, கொதிநிலை கூட்டப்படும்.

கூட்டம் IV, V, VI, VII மூலக ஐதரையிட்டுக்களின் கொதிநிலை வரைபுகள்.



SAQ: 9

(a) அறை வெப்பநிலையில் H_2S வாயுவாக இருக்கும் போது நீர் கொதிநிலை கூடிய திரவமாக இருப்பது ஏன்என விளக்குக.

(b) HF இன் கொதிநிலை ஏன் HCl இலும் கூடியது என விளக்குக.

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

(e) ஆவர்த்தன அட்டவணையில் கூட்டம் V, VI, VII இன் தாண்டலிலா மூலக ஐதரைட்டுக்களின் கொதிநிலைகள் மாறும் விதத்தை வரைபு ஒன்றினால் காட்டுக. அச்சிறப்பியல்பு மாறலுக்கான காரணத்தை விளக்குக.

SAQ:

A - H_2O B - HF C - CH_3CH_2OH

(1) A, B, C என்பவற்றின்

(a) ஐதரசன் பிணைப்பு வலிமை

(b) கொதிநிலை என்பவற்றை இறங்கு வரிசையில் ஒழுங்கு படுத்தி விளக்குக.

(2) A — $CH_3 — N(CH_3) — CH_3$ B — $CH_3 — N(CH_3) — H$

A, B என்பவற்றின் கொதிநிலை கூடியது எது? விளக்குக

உ+ம் M.C.Q 23

அறை வெப்பநிலையில் ஐதரசன் பிணைப்பை ஏற்படுத்துவது எது எவை?

(a) HF (b) NH_3 (c) HI (d) H_2O

விடை

a, d சரியானது.

அறைவெப்பநிலையில் NH_3, HI வாயுவாக இருக்கும் ஐதரசன் பிணைப்பைக் கொண்டிருக்காது (NH_3, HI திரவநிலையில் ஐதரசன்பிணைப்பைக் கொண்டிருக்கும் கொதித்து ஆவியாகும்போது இவை உடைக்கப்படும்)

உ+ம் M.C.Q 24

கூற்று I கொதிநிலை $H_2O > H_2O_2$
கூற்று II H_2O_2 இலகுவாக பிரிகை அடையும்.

விடை

4 சரியானது (H_2O_2 இல் ஐதரசன் பிணைப்பு காணப்படும். மூலர் திணிவு நீரிலும் அதிகம். இதில் கொதிநிலை 150°C

உ+ம் M.C.Q 25

கூற்று I அறை வெப்ப அமுக்கத்தில் NH_3 வாயு இலட்சிய நடத்தையைக் கொண்டிருப்பதில்லை.

கூற்று II அறை வெப்ப அமுக்கத்தில் NH_3 வாயு மூலக்கூறுகளுக்கிடையே ஐதரசன் பிணைப்பு விசைகள் காணப்படும்.

விடை: 3 சரியான (√, X)), திரவம் கொதித்து வாயுவாக மாறும்போது ஐதரசன் பிணைப்புக்கள் முற்றாக உடைக்கப்படும். வாயு NH_3 இல் ஐதரசன் பிணைப்பு இணைப்பதில்லை.

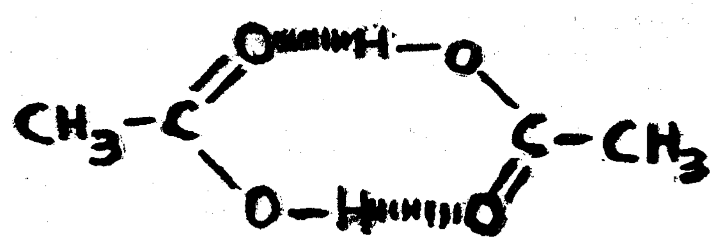
உ+ம்: M.C.Q 26

கூற்று I H_2O இன் கொதிநிலை HF இலும் அதிகம்
கூற்று II H_2O இலும் HF கூடிய மூலர்திணிவையும், வலிமையான மூலக்கூற்றிடை ஐதரசன் பிணைப்பையும் கொண்டிருக்கும்.

விடை. 2 சரியான. (√ . √, X).

மூலக்கூறுகளில் ஐதரசன் பிணைப்பு இருப்பதற்கான சான்றுகள்.

1. NH_3, H_2O, HF என்பவற்றின் உருகுநிலை. கொதிநிலை மற்றைய கூட்டம் V, VI, VII மூலக ஐதரைட்டுக்களிலும் உயர்வாக இருக்கும்.
2. நீரின் மேற்பரப்பிழுவிசை உயர்வாக இருத்தல்.
3. பென்சீன் கரைப்பானில் CH_3COOH, C_6H_5COOH என்பவற்றின் மூலர் திணிவு இருமடங்காக இருத்தல் அசற்றிக்கமிலம் ஐதரசன் பிணைப்பால் ஈரிணை மூலக்கூறுகளாக இணைந்து காணப்படும். எனவே மூலர் திணிவு 120 ஆகக் காணப்படும்.

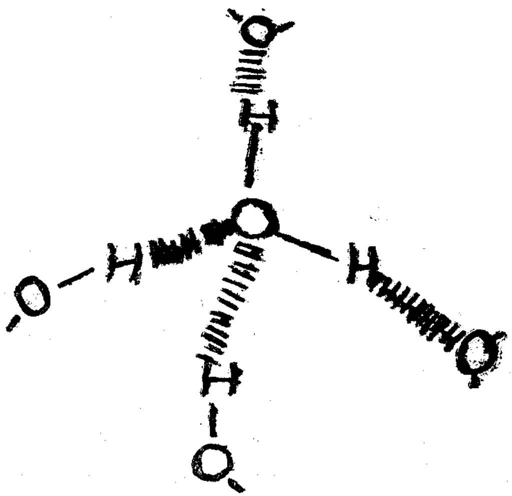


Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

4. பனிக்கட்டியின் அடர்த்தி நீரிலும் குறைவாக இருத்தல்.

பனிக்கட்டியில் ஒரு நீர் மூலக்கூறை நாலு வேறு நீர் மூலக்கூறுகள் சூழ்ந்து நான்முகி அமைப்பாக ஐதரசன் பிணைப்பால் பிணைக்கப்பட்டு இருக்கும். பனிக்கட்டியானது மிகவும் திறந்த அமைப்பைக் கொண்டிருப்பதால் திண்ம நிலையில் அடர்த்தி குறைவாக இருக்கும். உருகும்போது திண்மப்பளிங்கு உடைக்கப்பட்டு மூலக்கூறுகள் நெருக்கமாக அடைக்கப்படுவதால் திரவ நிலையில் அடர்த்தி கூட்டப்படும். திரவநீரில் மூலக்கூறுகளின் நெருக்கம் 4 °C இல் அதிகமாக இருப்பதாலேயே இவ் வெப்ப நிலையில் நீரின் அடர்த்தி உயர்வாக இருக்கும்.

பனிக்கட்டியின் அமைப்பு



5. CH_3CH_2OH, CH_3-O-CH_3 என்பன ஒரே மூலக்கூற்று நிறையைக் கொண்டிருந்தபோதிலும் எதனோலின் கொதிநிலை (78.5°C) இருமெதையில் ஈதரிலும் (—24.8° C) கூடியது. எதனோலில் O – H கூட்டம் முனைவுற்றிருப்பதால் அயல் மூலக்கூறுகள் ஐதரசன் பிணைப்பால் இணைக்கப்படும்.

```
R – O ------ H – O
    |            |
    H            R
```

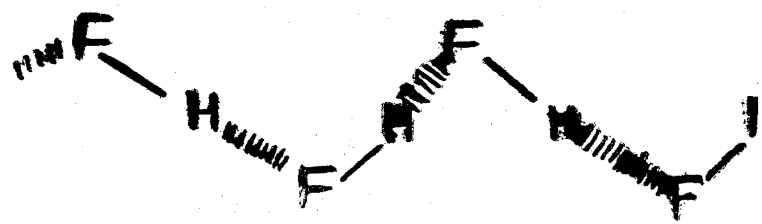

6. CH_3COOH, CH_3COCH_3 என்பன கிட்டத்தட்ட ஒரே மூலக்கூற்று நிறையைக் கொண்டிருந்த போதிலும், CH_3COOH ஐதரசன் பிணைப்பால் இணைக்கப்பட்ட ஈரிணை மூலக்கூறுகளாக இருப்பதால் கொதிநிலை கூட்டப்படும். (108°C), ஆனால் CH_3COCH_3 (56°C) இல் கொதிக்கும். (பக்கம் 39 பார்க்கவும்)

7. HF அமில உப்புக்களை விளைவாக்கும். (உ-ம்) $K^+HF_2^-$ இங்கு எதிரயன் ஐதரசன் பிணைப்பால் இணைக்கப்பட்டிருக்கும்.

F — H - - - - F^- இங்கு வலிமையான ஐதரசன் பிணைப்பு காணப்படும்.

$$H — F - - - - H — F \longrightarrow H^+ + HF_2^- \longrightarrow H_2F_2$$

எனவேதான் HF, NaOH உடன் NaF, $NaHF_2$ போன்ற இருவகையான உப்புக்களைக் கொடுக்கும், திண்ம, திரவ நிலையில் HF இன் அமைப்பு ஐதரசன் பிணைப்பால் இணைக்கப்பட்ட தொடர் சங்கிலியாக இருக்கும்,



ஐதரசன் பிணைப்பின் முக்கியத்துவங்கள்

மூலக்கூற்று நிறை குறைந்த சில சேர்வைகள் அறைவெப்ப நிலையில் திரவமாக இருப்பதற்கு ஐதரசன் பிணைப்பே காரணமாகும். உதாரணமாக நீரை எடுப்போம் ஐதரசன் பிணைப்பால் பல நீர் மூலக்கூறுகள் இணைந்து காணப்படுவதாலேயே அதன் உருகுநிலை, கொதிநிலை கூட்டப்பட்டு

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

ஆவிபறக்கும் தன்மை குறைக்கப்படும். ஐதரசன் பிணைப்பு இல்லாவிடின் H_2O அறைவெப்பநிலையில் ஒரு வாயுவாகவே காணப்படும் அதாவது சமுத்திரம், ஆறு, குளம் என்பன இராது. ஒருபோதும் மழையே பெய்யாது. உயிரினமே தோன்றி இராது.

பனிக்கக்கட்டித் திண்மத்தில் தோன்றும் ஐதரசன்பிணைப்பின் காரணமாக அதன் கனவளவு கூட்டப்பட்டு அடர்த்தி குறைக்கப்படும். எனவே பனிக்கட்டி நீரில்மிதக்கும். ஆறு, குளம், கடல் என்பன குளிர் காலங்களில் உறையும்போது பனிக்கட்டி நீர் பரப்பில் தோன்றுவதால் இது ஒரு வெப்ப கடத்தில்யாகத் தொழிற்பட்டு கீழேயுள்ள நீர் உறைந்து திண்மமாவது தடுக்கப்படும். இதனால் நீர்வாழ் உயிரினங்கள் பாதுகாக்கப்படும். பனிக்கட்டியின் அடர்த்தி கூடவாக இருப்பின் திண்மமாதல் அடியில் நிகழத் தொடங்கி முழு நீரும் திண்மமாகும். இதனால் நீர்வாழ் உயிரினங்கள் அழிக்கப்படும்

ஐதரசன் பிணைப்பின் காரணமாக நீரின் மேற்பரப்பிழுவிசை உயர்வாக இருப்பதால், தாவரங்களின் வேர்களின் மயிர்த்துளைகளினூடாக நீர் இலகுவாக மேல் எழுந்து உட்செல்லும். இது இல்லாவிடின் நீரைத்தாவரங்கள் எடுக்க முடியாது.

நீரின் உயர் மேற்பரப்பிழுவிசையினால் நீரின் மேற்பரப்பு இழுக்கப்பட்ட மென்தோல் போல் காணப்படும். எனவே நீர் குழம்பாத நிலையில் இருக்கும்போது சிறிய ஆனால் அடர்த்தியற்ற சில பூச்சிகள் நீரின் மேல் நடக்கலாம்.

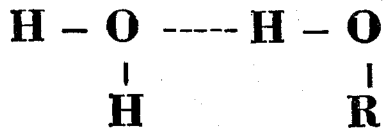
H_2O முனைவாக்கப்பட்ட திரவமாக இருப்பதனாலேயே அனேகமான அயன் திண்மங்கள் நீரில் கரையும். இது போன்றே புவியில் உள்ள கனியுப்புக்கள் நீரினால் கரைக்கப்பட்டு பின் தாவரங்களால் உறிஞ்சப்படும். நீர் திரவமாக இல்லாவிடின் தாவரங்களின் வளர்ச்சிக்கு அவசியமான கனியுப்புக்கள் புவியில் இருந்து தாவரங்களால் எடுக்கமுடியாது.

ஐதரசன் பிணைப்புக் காரணமாக நீர் உயர் தன்வெப்பமுடையது. இதனால் உயிரினங்களில் ஏற்படும் வெப்பநிலை மாற்றங்கள் நியாயமான எல்லைக்குள் மாறாது பேணப்படும்.

ஐதரசன் பிணைப்பின் காரணமாக நீரின் ஆவியாதல் மறை வெப்பம் உயர்வானது. இதனால் உயிரினங்களில் ஏற்படும் ஒரு குறித்த வெப்பநிலை மாற்றத்தை ஈடு செய்வதற்கு ஆவியாகும் நீரின் அளவு மிகச்சிறியது.

அனேகமான எல்லா உயிரியல் தாக்கங்களுக்கும் நீர் திரவ நிலையில் இருப்பது அவசியமாகும். சமிபாடு நிகழ்வதற்கு நீர் தேவை. நீர் இல்லாவிடின் குருதியின் பிசுபிசுப்புத் தன்மை மிக உயர்வாக இருக்கும். எனவே குருதிச் சுற்றோட்டம் நிகழ முடியாது. அதாவது ஐதரசன் பிணைப்பு இல்லாவிடில் நீர் திரவமாக இராது. உயிரினங்களும் இருக்க முடியாது.

அடர்த்தி வேறுபாடான திரவங்கள் ஒன்றுடன் ஒன்று கலப்பதற்கு ஐதரசன் பிணைப்பு உபயோகமானது. உதாரணமாக எதனோல் நீருடன் கலக்கும். நீரிலும், எதனோலிலும்



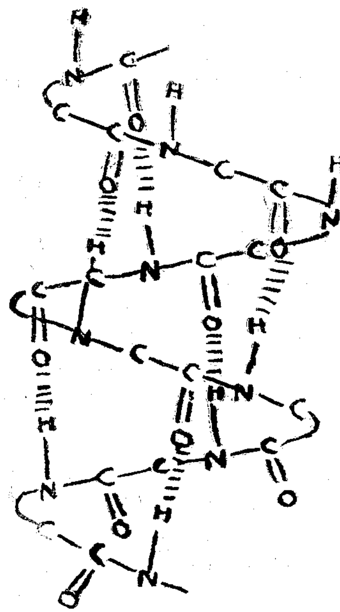
O-H பிணைப்புக்கள் முனைவுற்றிருப்பதால் நீர், எதனோலுடன் ஐதரசன் பிணைப்பை ஏற்படுத்தும் எனவே கலக்கும். மதுபானங்கள் எதனோல் நீர் கலவைகளாகும். எதனோல் நீருடன் கலக்காவிடின் மதுபானங்களை அருந்த முடியாது.

புரதங்களிற் காணப்படும் ஐதரசன் பிணைப்பு புரதமூலக் கூறுகளுக்கு வலிமை விறைப்புத் தன்மை என்பவற்றைக் கொடுக்கும். இவ்வியல்பு புரத மூலக் கூறுகளுக்கு மிக அவசியமாகும்.

புரதங்கள், காபோவைதரேற்றுக்கள்: நியூக்கிளிக்கமிலங்கள் என்பவற்றிலும் ஐதரசன் பிணைப்புகள் காணப்படும். எனவே இவ் உயிரியல் மூலக்கூறுகளின் அமைப்பு இயல்பு என்பன அவற்றில் உள்ள ஐதரசன் பிணைப்பில் தங்கியுள்ளது அமினோவமிலங்கள் ஒரு சுருள் போன்ற அமைப்பைக் கொண்டிருக்கும். இவ்வமைப்பு >C = O பிணைப்பு, N — H பிணைப்பு என்பவற்றுக்கிடையே உள்ள H பிணைப்பால்

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

உறுதியாக்கப்படும். எனவே புரதங்களின் அமைப்பில் ஐதரசன் பிணைப்பு முக்கிய பங்கு எடுக்கிறது' தாவரங்கள் விலங்குகளின் வளர்ச்சி அனுசேபத் தாக்கங்கள் புரதங்களால் கட்டுப்படுத்த படுகின்றன அனேகமான உயிரியல் தாக்க ஊக்கிகள் புரதங்கள் ஆகும். எனவே உயிரினங்கள் ஐதரசன் பிணைப்பில் தங்கியுள்ளது. புரதங்களில் முனைவாக்கப்பட்டுள்ள, N – H, >C = O பிணைப்புக்கள் நீருடன் ஐதரசன் பிணைப்பை ஆக்கும் ஆற்றலைக் கொண்டிருப்பதால் அனேகமான புரதங்கள் நீரில் கரையும். இவ்வாறு கரைக்கப்பட்ட புரதங்கள் குருதியில் காணப்படுவதால், தாவரங்களிலும் விலங்குகளிலும் அனுசேபத் தாக்கங்களில் பங்குபற்றலாம்.



ஒரே நேர்கோட்டில் உள்ள பெப்தயில் பிணைப்பின் ஐதரசன் பிணைப்பால் உண்டான புரதத்தின் சுருள் அமைப்பு,

காபோவைதரேற்றுக்கள் அயன் தன்மை அற்றவை. ஆனால் அதில் காணப்படும் O – H பிணைப்புக்களால் தமக்குள், அல்லது நீருடன் வலிமையான ஐதரசன் பிணைப்பை ஏற்படுத்தும்.

செலுலோசில் நீண்ட சங்கிலியாக குளுக்கோஸ் அலகுகள் நெருக்கமாக அடுக்கப்பட்டு சமாந்திரமான பல இழைகள் ஐதரசன் பிணைப்பால் இணைந்து வலிமையான கட்டாகக் காணப்படும். எனவே நீரிற்கரையாது.

குளுக்கோஸ் போன்ற சிறிய காபோவைதரேற்றுக்கள் நீருடன் ஐதரசன் பிணைப்பை ஏற்படுத்தும் ஆற்றலைக் கொண்டிருப்பதால் நீரில் நன்றாகக் கரையும்.

S.A.Q: M.C.Q 27

ஐந்து வேறுபட்ட பதார்த்தங்களின் உருகுநிலை, கொதிநிலை, மின்கடத்து திறன் என்பன தரப்பட்டுள்ளன.

	பதார்த்தம்	உருகுநிலை/k	கொதிநிலை lk	மின்கடத்திறன்	
				திண்மம்	திரவம்
1.	A	234	630	அதிகம்	அதிகம்
2.	B	720	1450	குறைவு	அதிகம்
3.	C	279	353	குறைவு	குறைவு
4.	D	2000	2500	குறைவு	குறைவு
5.	E	453	1600	அதிகம்	அதிகம்

அட்டவணையிலிருந்து பின்வருவனவற்றைத் தெரிவு செய்க.

1. பங்கீட்டுப் பிணைப்பாலான சிறிய மூலக்கூறுகள்
2. பங்கீட்டு இராட்சத மூலக்கூறுகள்
3. கார உலோகம் ஒன்று
4. அயன் பளிங்கு

SAQ: MCQ 28

01–03 வரையான வினாக்களுக்கான விடைகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன ஒரு மூலகத்தின் குளோரைட்டு நீருடன் குலுக்கப்படுகின்றது. விளைவில் மூலகம் எந்நிலையில் காணப்படும்.

1. மாற்றமடையாத திண்ம குளோரைட்டு
2. மாற்றமடையாத பங்கீட்டு மூலக்கூறுகளைக் கொண்ட குளோரைட்டு
3. நீரில் கரையாத நீரேற்றப்பட்ட ஒட்சைட்டு அல்லது ஐதரொட்சைட்டு
4. ஒரு ஒட்சி அமிலத்தின் மூலக்கூறுகளும். எதிர் அயன்களையும் கொண்ட கரைசல்
5. நீரேற்றப்பட்ட நேரயன்கள்

1. காபன் 2. Rb 3. P

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

SAQ: MCQ 29

01 – 06 வரையுள்ள வினாக்களுக்கான விடைகள் பின்வருவனவற்றுள் ஒன்றாக அமையலாம் சரியான விடையைத் தெரிந்தெடுக்க.

1. எளிய மூலக்கூறுகள் மட்டும்
2. அயன்களும் எளிய மூலக்கூறுகளும்
3. மூலக்கூறுகள் (சில ஐதரசன் பிணைப்பால் பிணைக்கப்பட்டிருக்கும்.)
4. மூலக்கூறுகளும் (சில ஐதரசன் பிணைப்பால் பிணைக்கப்பட்டிருக்கும்) அயன்களும்
5. அயன்களும் இராட்சத மூலக்கூறுகளும்

1. அமோனியாவின் நீர்க்கரைசல்
2. NaCl, மணல்
3. பென்சீனில் உள்ள அசற்றிக்கமில கரைசல்
4. தொலுயீனில் உள்ள KBr தொங்கல்
5. CCl_4/I_2 கரைசல்
6. $CCl_4/PbCl_4$

S.A.Q: M.C.Q: 30

01–06 வரையுள்ள வினாக்களிலுள்ள சேர்வைகளுக்கான பிணைப்புவகைகளைப் பொறுத்தவரையில் நிவெ.அ இல் உள்ள சேர்வைகளின் நிலைகளை வகைப்படுத்தலாம். அது போன்ற 5 வகைப்பிணைப்புக்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

1. பங்கீட்டுப் பிணைப்பும், வந்தர்வாலின் கவர்ச்சியும்
2. அயன், பங்கீட்டுவலு, ஈதல் பிணைப்புகள்.
3. முனைவாக்கப்பட்ட பங்கீட்டு வலுப்பிணைப்பும், ஐதரசன் பிணைப்பும்
4. அயன் பிணைப்பு மட்டும்
5. அயன் பங்கீட்டுப் பிணைப்புகளுக்கிடைப்பட்டவைகளும், இரண்டையும் அதிகளவில் கொண்டவையும்.

கீழ் தரப்பட்ட சேர்வைகள் எந்தவகுப்பைச் சாருமென தேர்ந்தெடுக்க.

1. கூட்டம் I A மூலகங்களின் ஐதரையிட்டுக்கள்.
2. கூட்டம் IV இல் மேற்பாகத்தில் உள்ள மூலகமொன்றின் குளோரைட்டுக்கள்.

3. $1S^2$, $2S^2$, $2p^2$ என்னும் இலத்திரன் அமைப்பையுடைய மூலகத்தின் ஐதரையிட்டு
4. நீரேற்றப்பட்ட கோபல்ற் குளோரையிட் $CoCl_2 . 6H_2O$
5. சோடியம் ஒட்சையிட்டு,
6. கூட்டம் IV இல் கீழ்ப்பாகத்திலுள்ள மூலகமொன்றின் நாற்குளோரையிட்டு

S.A.Q; M.C.Q: 31

01–05 வரை

ஐந்து வகையான உலோகப் பளிங்குகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன

(1) உலோகப் பளிங்கு (2) அயன் பளிங்கு
(3) இராட்சத மூலக்கூறு (4) ஒரு அணு மூலக்கூறுகள்
(5) சிறிய அணுத்தொகை மூலக்கூறுகள்.

பின்வரும் இயல்புகளுக்குப் பொருத்தமான பளிங்கு அமைப்பை 1–5 வரை உள்ள அட்டவணையில் இருந்து தெரிக

1. மின்னைக் கடத்தக் கூடிய, 1600°C இல் கொதித்து ஓர் அணு வாயுவைக் கொடுக்கும் மூலகப் பளிங்கு எது?
2. —250° C இல் உருகும் திண்மம் எது?
3. மிக உயர்ந்த மூலர் ஆவியாதல் வெப்பத்தைக் கொண்ட திண்மம். ஆனால் திரவநிலையில் மின் கடத்தும் திறன் அற்றது. இப்பளிங்கு எது?
4. —50° C இல் கொதிக்கும் பதார்த்தம். ஆனால் உயர் வெப்பநிலையிலேயே பிரிகை அடையும். இப்பளிங்கு எது?
5. கடினமான ஆனால் பிளக்கக் கூடிய திண்மம் எது?

S.A.Q: M.C.Q: 32

கீழ்காட்டப்பட்டிருக்கும் 5 பதார்த்தங்களின் திண்ம நிலையைக் கருத்திற் கொள்ளவும்.

(1) சோடியம் (2) சிலிக்கன்
(3) நால்குளோரோ மெதேன் (4) ஆகன் (5) KBr

பின்வரும் அமைப்பை அல்லது இயல்பை உடைய பதார்த்தத்தை மேல் அட்டவணையில் இருந்து தெரிக

1. வந்தர்வால் கவர்ச்சியால் இணைக்கப்பட்ட ஓரணுப் பதார்த்தம் எது?

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

2. பல அணுக்களைக் கொண்ட உருகுநிலை குறைந்த ஒரு பதார்த்தம்
3. பங்கீட்டு வலுப்பிணைப்பால், வலைபோல் பிணைக்கப்பட்ட அணுக்களைக் கொண்ட திண்மம்
4. மின்னைக் கடத்தாத் திண்மம் உருகிய நிலையில் மின்னைக் கடத்தக்கூடியது எது?
5. 30K வரை வாயுவாக இருக்கக்கூடிய பதார்த்தம் எது?
6. திரவநிலையில் மின்னால் பிரிக்கக்கூடிய ஒரு பதார்த்தம்

S.A.Q: M.C.Q: 33

01–04 இவ்வினாக்கள் பின்வரும் ஐதரைட்டுக்களைப் பற்றியது.

1. அயன்
2. நிலையான ஐதரசன் பிணைப்பு அற்ற பங்கீட்டுப் பிணைப்பு
3. உறுதியான பங்கீட்டு வலுப்பிணைப்பு
4. உறுதியற்ற பங்கீட்டு வலுப்பிணைப்பு, ஐதரசன் பிணைப்பைக் கொண்டது
5. உறிஞ்சல் பிணைப்பு

பின்வரும் தொடை மூலகங்கள் அறை வெப்பநிலையில் உருவாக்கும் ஐதரையிட்டு வகைகளை மேலிருந்து தெரிவு செய்க

1. ஒட்சிசனும், புளோரீனும்
2. இலீதியம், பொட்டாசியம், கல்சியம்
3. காபனும், சிலிக்கனும்
4. ஜெமேனியம், வெள்ளியம், ஈயமும்

S.A.Q: M.C.Q: 34

01–03 அமைப்பைப் பொறுத்து பதார்த்தங்கள் பின்வருமாறு வகைப்படுத்தலாம்.

(1) உலோகப் பிணைப்பு
(2) அயன் ராட்சதப் பளிங்கு
(3) பங்கீட்டு வலுப்பிணைப்பாலான அணுராட்சதப் பளிங்கு
(4) எளிய சிறிய மூலக் கூறுகள்
(5) ஐதரசன் பிணைப்பைக் கொண்ட சிறிய மூலக் கூறுகள்

பின்வருவனவற்றுக்குப் பொருத்தமான அமைப்பை மேலிருந்து தெரிக.

1. V என்பது மென்பச்சைநிறத் திண்மம். அடர்த்தி $2.1\ gcm^{-3}$ உருகுநிலையில் பிரிகையடையும் நீரில் கரைந்து மின்னைக் கடத்தும்.
2. W என்னும் திண்மம், அடர்த்தி $4.9\ gcm^{-3}$, 114°C இல் உருகியது. நீரில் கரையாது, ஆனால் சேதனக் கரைப்பான்களில் நன்றாகக் கரையும்.
3. Y என்பது ஒட்சிசனைக் கொண்ட ஒரு சேர்வை. அடர்த்தி $0.8\ gcm^{-3}$ மின்னைக் கடத்தாது. நீருடன் கலக்கும். கொதிநிலை 78.3° c. இதன் கொதிநிலை, இதனை ஒத்த கந்தகச் சேர்வையிலும் அதிகமானது.

S.A.Q: M.C.Q: 35

01 – 07 வரையுள்ள வினாக்களுக்கு கீழுள்ள விடைகளிலிருந்து மிகப் பொருத்தமான விடையைத் தெரிக.

(1) சரிவகத் கந்தகம் (2) பெற்றாசியம் குளோரைட்டு
(3) வைரம் (4) செப்பு (5) அலுமினியம் குளோரையிட்டு

1. பளிங்கிலுள்ள துணிக்கைகள், வன்மையான நிலைமின் கவர்ச்சி விசையினால் இணைக்கப்பட்டுள்ள அயன்களாகும்.
2. இலத்திரன் முகில் மீது படிந்துள்ள நேரேற்றமுடைய அயன்களைக் கொண்டுள்ள பளிங்கு
3. அணுக்களால் உருவான பளிங்குருவான கடினமான பதார்த்தம்:
4. மின்கடத்தும் திண்மம், முகம் மையமாக்கப்பட்ட கன அமைப்புடைய பளிங்கு.
5. வண்டவாலரின் கவர்ச்சி விசையினால் இணைக்கப்பட்டுள்ள வெவ்வேறு மூலக்கூறுகளைக் கொண்டவை, அறை வெப்பநிலையில் பளிங்குகளை உருவாக்குகின்றன.
6. நீர்க்கரைசலில் அயன்களை உருவாக்குகின்றன, ஆவி நிலையில் மூலக்கூறுகள் இணைந்து ஈரிணை மூலக்கூறுகளாகக் காணப்படும்.
7. முப்பரிமாண சிறிய பளிங்குகளை உருவாக்குகின்றது அவற்றில் ஒவ்வொரு அணுக்களும் அதேமாதிரியான நான்கு அடுத்துள்ள அணுக்களுடன் தனிப்பங்கீட்டுப் பிணைப்பினால் இணைக்கப்பட்டுள்ளன.

13

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

மூலக்கூறுகளுக்கிடையேயான பிணைப்பு

வந்தர்வால் கவர்ச்சி விசைகள்

H_2, N_2 O_2, F_2 மூலக்கூறுகளுக்கிடையே சில நலிந்த, குறுகிய வீச்சமுள்ள நிலைமின் கவர்ச்சி விசைகள் காணப்படுகின்றன. இத்தகைய விசைகள் வந்தர்வாலின் மூலக்கூற்றிடைக் கவர்ச்சி விசைகள் எனப்படும். இவ் விசைகள் மூலக்கூற்று அகவிசைகளுடன் (பங்கீட்டு வலுப் பிணைப்பு) ஒப்பிடும்போது மிகவும் வலிமை குறைந்தவையாகும். மூலக்கூற்று விசைகள் பெரும்பாலும், திண்ம திரவங்களிலேயே காணப்படும் வாயுக்களல் இவ்விசைகள் மிகவும் வலிமை குறைந்தவையாக இருக்கும்.

வந்தர்வால் பிணைப்புக்களின் சக்தி வீச்சம் 20 – 30 KJ mol^{-1} உதாரணமாக,

$$Cl_{2}(g) \longrightarrow 2Cl(g) \qquad \Delta H_B = 243 \text{ kj mol}^{-1}$$
$$Cl_{2}(s) \longrightarrow Cl_{2}(g) \qquad \Delta H = 25.2 \text{ kj mol}^{-1}$$

அதாவது இரு குளோரின் அணுக்களுக்கிடையேயான பங்கீட்டுவலுப் பிணைப்பை உடைக்க 243 KJ mol^{-1} சக்தி தேவைப்படுகின்றது. ஆனால் திண்ம Cl_2 இல் உள்ள வலிமை குறைந்த வந்தர்வால விசைகளை உடைத்து வாயு Cl_2 ஆக மாற்ற 25.2 KJ mol^{-1} போதுமானது.

வந்தர்வாலின் விசைகள் பின்வரும் நிலைமின் இடைத்தாக்கங்களின் விளைவு ஆகும்.

(a) தூண்டிய இருமுனைவு – தூண்டிய இருமுனைவு இடைத்தாக்கங்கள்

(b) இருமுனைவு – இருமுனைவு இடைத்தாக்கங்கள்

(c) இருமுனைவு – தூண்டிய இருமுனைவு இடைத்தாக்கங்கள்

(d) அயன் – இருமுனைவு இடைத்தாக்கங்கள்

மூலக்கூறுகளில் இலத்திரன்களின் தொடர்ந்த அசைவினால் ஏற்றப் பரம்பலில் சமனற்ற தன்மை ஏற்படலாம். இதனால் தன்முனைவாக்கமடையும் மூலக்கூறு, அயல்மூலக்கூறுக்கு முனைவாக்கத்தைத் தூண்டும். இது தூண்டிய இருமுனைவு தூண்டிய இருமுனைவு இடைத்தாக்கம் எனப்படும். இதனால் ஒரு மூலக்கூற்றிடைக் கவர்ச்சி ஏற்படுத்தப்படும்.

சில மூலக்கூறுகள் நிரந்தரமான முனைவுத்தன்மை காரணமாக நேர் எதிர் ஏற்ற மையங்களை கொண்டிருக்கும். இவை இரு முனைவுள்ள வெவ்வேறு மூலக்கூறுகளுடன் இடைத்தாக்கத்தில் ஈடுபடுவதால் இருமுனைவு இருமுனைவு இடைத்தாக்கம் விளைவாக்கப்படும்.

முனைவுள்ள மூலக்கூறு ஒன்றின் இருமுனைவும், கற்றயன் அல்லது அன்னயனுக்கும் இடையில் காணப்படும் இத்தகைய இடைத்தாக்கங்கள் அயன் இருமுனைவு இடைத்தாக்கங்களை உருவாக்கும்.

திண்ம ஐதரசன், திண்ம CO_2, பனிக்கட்டி, நத்தலீன் போன்ற மூலக்கூற்றுப் பளிங்குகளில் வலிமை குறைந்த வந்தர்வால் கவர்ச்சி விசைகளே காணப்படுவதால் இத்திண்மங்கள் மென்மையாக இருப்பதுடன் குறைந்த உருகுநிலை, கொதிநிலை மூலர்மறை வெப்பம் என்பவற்றைக் கொண்டிருக்கும்.

உ+ம்: M.C.Q: 36

கூற்று 1: திண்ம ஐதரசன் உருகுநிலை, கொதிநிலை குறைந்தது.

கூற்று 11: H_2 மூலக்கூற்றில் ஐதரசன் அணுக்கள் வலிமை குறைந்த பங்கீட்டுப் பிணைப்பால் ஆனது.

விடை: 8 சரியானது (√, X)

ஐதரசன் அணுக்களுக்கிடையே வலிமையான பங்கீட்டு வலுப் பிணைப்பு காணப்படும். இதனை உடைக்கத் தேவையான சக்தி மிக உயர்வு (436 KJ mol^{-1}) திண்ம ஐதரசனின் H_2 மூலக்கூறுகழுக்கிடையே வலிமை குறைந்த வந்தர்வால் கவர்ச்சி விசைகளே காணப்படும் H_2 உருகும்போது கொதிக்கும் போதும் வலிமை குறைந்த வந்தர்வால் மூலக்கூற்றிடைக் கவர்ச்சி விசைகள் மட்டும் உடைக்கப்படும். இதற்குத் தாழ்ந்த சக்தியே போதுமானது (வலிமையான பங்கீட்டு பிணைப்பு உடைக்கப்படுவதில்லை)

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

உ-ம்: M.C.Q 37

கூற்று 1: அலசன் கூட்டத்தில் F_2 இல் இருந்து அயடினை நோக்கும் போது உருகுநிலை அதிகரிக்கும்.

கூற்று 11: கூட்டத்தின் வழி பருமன் அதிகரிப்பதால் தூண்டிய இருமுனைவு அதிகரிக்கும்.

விடை: 1 சரியானது (√,√,√). கூட்டத்தின் வழி பருமன் அதிகரிப்பதால் தூண்டப்பட்ட இருமுனைவு அதிகரிக்கும் இதனால் வந்தர்வால் கவர்ச்சி விசைகள் கூட்டப்படும்.

உ-ம்: M.C.Q 38

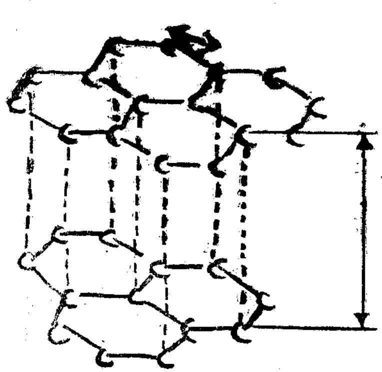
கூற்று 1: பென்சிற்றிக்கரி மென்மையானது.

கூற்று 11: பென்சிற்கரியில் காபன் அணுக்கள் வலிமை குறைந்த பங்கீட்டு வலுப்பிணைப்பால் இணைக்கப்பட்டிருக்கும்.

விடை: 3 சரியானது. (√,×)

பென்சிற்கரி படைச்சலாக அணுராட்சத பளிங்கமைப்பைக் கொண்டிருக்கும். இங்கு பல காபன் அணுக்கள் வலிமைமிக்க பங்கீட்டு வலுப்பிணைப்பினால் இணைக்கப்பட்டிருக்கும் ஆனால் பளிங்கில் அறுகோணியாக இணைக்கப்பட்ட படைகள் வலிமை குறைந்த வந்தர்வால் கவர்ச்சி விசைகளால் தொடுக்கப்பட்டிருக்கும். எனவே சிறிய விசையைக் கொடுக்கும்போதே இப்படைகள் வழுக்கி அசையும். எனவே மென்மையானது. (உராய்வு நீக்கியாகப் பயன்படும்)

0.142 NM



0.335 n m

(C — C = 0·142 nm) படைகளின் இடைத்தூரம் மிக அதிகம் 0.335 nm)

பென்சிற்கரி

உ-ம்: M.C.Q 38

கூற்று 1: திண்ம I_2 வெப்பத்துக்கு இலகுவாகப் பதங்கமாகும்

கூற்று 11: திண்ம I_2 இல் மூலக்கூறுகள் வலிமை குறைந்த வந்தர்வால் கவர்ச்சி விசைகளால் இணைக்கப்பட்டிருக்கும்.

விடை: 1 சரியானது (√,√,√)

உ-ம் M.C.Q 39

கூற்று 1: திண்ம CO_2 இல் வந்தர்வாலின் மூலக்கூற்றிடைப் பிணைப்பு விசைகள் மட்டும் உண்டு.

கூற்று 11: CO_2 அறைவெப்பநிலையில் வாயு.

விடை 4 சரியானது. (×,√)

CO_2 பளிங்கில் CO_2 மூலக்கூறுகளுக்கிடையே வந்தர்வால் விசை உண்டு ஆனால் காபன், ஒட்சிசன் அணுக்களுக்கிடையே வன்மையான பங்கீட்டு வலுப்பிணைப்பு உண்டு.

உ-ம்: M.C.Q: 40

கூற்று: 1 வைரம் உருகுநிலை கூடியது.
கூற்று: 11 வைரம் பங்கீட்டு பிணைப்பால் ஆனது.
விடை: 2 சரியானது.

உ-ம்: M.C.Q: 41

கூற்று: 1 CCl_4 கொதிநிலை குறைந்தது
கூற்று: 11 C-Cl பிணைப்பு வலிமையானது.
விடை: 2 சரியானது (√,√,×)

உ-ம்: M.C.Q 42

H_2 மூலக் கூறுகளுக்கிடையே காணப்படும் பிணைப்பு எது?

(1) அயன் பிணைப்பு (2) பங்கீட்டு வலுப்பிணைப்பு
(3) உலோகப் பிணைப்பு (4) ஐதரசன் பிணைப்பு
(5) மேற்கூறிய எதுவும் அல்ல.

விடை: 5 சரியானது.

H_2 .... H_2 (ஐதரசன் மூலக்கூறுகளுக்கிடையே வந்தர்வாலின் மூலக்கூற்றிடை விசைகளே காணப்படும்.)

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

பங்கீட்டுவலுச் சேர்வைகளின் மூலக்கூற்று உருவங்கள்

ஒவ்வொரு மூலக்கூறுகளிலும் உள்ள எல்லா இலத்திரன் ஒழுக்குகளுக்கும் இடையே உள்ள தள்ளுவிசைகள் எப்பொழுதும் சமனல்ல. இலத்திரன் ஒழுக்குகளுக்கிடையே தள்ளுவிசைகள் வேறுபடுவதால், மூலக்கூறுகளின் வடிவங்களும் வேறுபடும். இதனால் ஒவ்வொரு மூலக்கூறும் குறித்த திட்டமான கேத்திரகணித வடிவைக் கொண்டிருக்கும்.

இலத்திரன் சோடிகள் ஒன்றைஒன்று தள்ளுவதால் இயன்ற அளவு தூரத்தில் இருக்கத்தக்கதாகத் தம்மை ஒழுங்குபடுத்தும் இதனால் உறுதியாக்கப்படும்.

பொதுவாக குறித்த திசை இயல்புகளைக் கொண்ட ஓரிடப் படுத்திய கலப்பு ஒழுக்குகளை அழுத்திக்கூறும் வலுவளவுப் பிணைப்புக் கொள்கை மூலக்கூறுகளின் வடிவங்களை விபரிப் பதற்கு மிகவுகந்த ஒன்றாக இருந்தபோதிலும் ஒரு சில அனுமானங்களைக் கொண்டு எளிய கொள்கைகளின் அடிப்படையிலும் மூலக்கூறுகளின் வடிவங்களை விளக்க முடியும். இது வலுவளவோட்டுச் சோடி இலத்திரன் கொள்கை (VSEPR கொள்கை) எனப்படும்

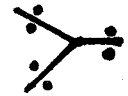
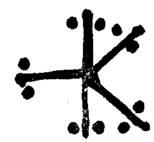
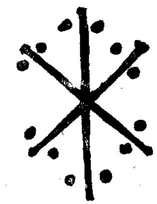
வலுவளவோட்டுச் சோடி இலத்திரன் தள்ளுகை கொள்கை மாதிரி

பல் பங்கீட்டுவலு அணுக்களில், வெளியில் பிணைப்புக்களின் ஒழுங்கமைப்பு, வலுவளவு ஓட்டு இலத்திரன்களின் மொத்த எண்ணிக்கையுடன் எளிய முறையில் தொடர்பாயுள்ளது.

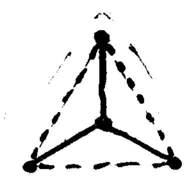
ஒருமூலக்கூறின் மைய அணுவின் சுற்றோட்டில் இருக்கும் இலத்திரன் சோடிகள் தமக்கிடையே உள்ள தள்ளுவிசை இழிவாக இருக்கத்தக்கதாகத் தம்மை ஒழுங்குபடுத்திக் கொள்ளும். இவ் இலத்திரன் சோடிகள் இன்னொரு அணுவுடன் பங்கிடப்பட்டோ, அல்லது பங்கிடப்படாது தனிச்சோடியாகவோ காணப்படும்.

இக்கொள்கையைப் பிரயோகிப்பதற்கு முதலில் அம்மூலக் கூறின் மையஅணுவின் வலுவளவோட்டில் உள்ள இலத்திரன் சோடிகளின் எண்ணிக்கையைக் கணிக்கவேண்டும். (இதைக் கணிப்பதற்கு மைய அணுவின் வலுவளவோட்டிலுள்ள இலத்திரன்கள் யாவற்றையும், மைய அணுவுடன் பிணைப்பிலீடுபடும் இலத்திரன் எண்ணிக்கையுடன் கூட்டி இரண்டால் பிரித்தல் வேண்டும்.) இதன்படி இலத்திரன் சோடிகளுக்குப் பின்வரும்

அமைப்புக்கள் சாத்தியமாகும். இலத்திரன் சோடிகளின் எண்ணிக்கையும், அவை தமக்கிடையே உள்ள தள்ளுவிசை மிகக் குறைவாக இருக்கத்தக்கதாக தம்மை ஒழுங்குபடுத்தியுள்ள முறையும் கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது.

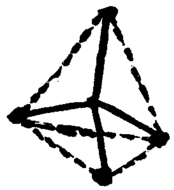
இலத்திரன் சோடிகளின் எண்ணிக்கை	கேத்திரகணித வடிவம்		பிணைப்புக் கோணம்
2	நேர்கோடு		180°
3	தளமுக்கோணம்		120°
4	நான்முகி		109° 27'
5	முக்கோண இரு கூம்பு		120° உம் 90° உம்
6	எண்முகி		90°

நேர்கோடு, 2இலத்திரன் சோடி
பிணைப்புக்கோணம் 180°
[உ-ம் ($BeCl_2$, CO_2, CS_2, HCN
C_2H_2, $Ag(NH_3)_2^+$]



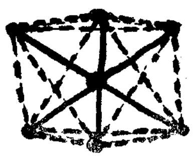
தளமுக்கோணம், 3இலத்திரன்
சோடிகள் பிணைப்புக்கோணம் 120°
[உ-ம் BF_3, SO_3, C_2H_4, NO_5^-, CO_3^{2-}]

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

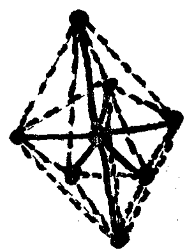


நான்முகி 4 இலத்திரன் சோடிகள்
பிணைப்புக் கோணம் 120° 28'
CH_4, CCl_4, $CHCl_3$, NH^+_4, SO^{2-}_4
PO^{3-}_4, ClO_4^-

முக்கோண இரு கூம்பு
5 சோடி இலத்திரன்கள் பிணைப்புக்
கோணம் 120°, 90'
[உ+ம் PCl_5, SF_4



எண்முகி, 6 சோடி இலத்திரன்கள் பிணைப்புக்
கோணம் 90°
[உ+ம் SF_6, PCl^-_6,]



ஐங்கோண இரு கூம்பு, 7 சோடி
இலத்திரன் பிணைப்புக்
கோணம் 90°, 72°
[உ+ம் IF_7]

இவ்வாறு இலகுவாகப் பெறப்பட்ட நிலையமைப்புக்களால் தாண்டலற்ற மூலகங்களின் மூலக்கூறுகளினது பிணைப்புக்களின் ஒழுங்கமைப்பு சரியாக எதிர்வு கூறலாம். மேலே காட்டப்பட்ட ஒழுங்கமைப்புக்களில் எல்லா இலத்திரன் சோடிகளும் பிணைப்புச் சோடிகளாகவே காணப்படுகின்றன. இங்கு ஒன்று அல்லது ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட இலத்திரன் சோடிகள் ''தனிச்சோடிகளாயின்'' ஒழுங்கான கேத்திரகணித வடிவில் இருந்து விலகல்கள் இருக்குமென எதிர்பார்க்கலாம். (அணுக்களுக்கிடையே இரட்டைப் பிணைப்பு அல்லது மும்மைப் பிணைப்புக்கள் காணப்படும்போதும் வடிவங்களில் விலகல்கள் காணப்படும் இது பற்றி பின்னர் கருதுவோம்)

தனிச்சோடி இலத்திரன்கள் கருவுக்குக்கிட்ட இருப்பதாலும் ஒரு அணுவின் கருவுக்கு மட்டும் பிணைக்கப்பட்டிருப்பதாலும் பிணைப்புச்சோடி இலத்திரன்களைவிட அதிகளவில் பரவி கூடிய வெளியை அடைத்துக்கொள்ளும் தன்மை உடையவையாகும். எனவே தனிச்சோடி இலத்திரன்களுக்கிடையே உள்ள தள்ளுவிசைகள் பிணைப்புச்சோடி இலத்திரன்களுக்கிடையே உள்ள தள்ளுவிசையிலும் அதிகமாகும்.

இலத்திரன் ஒழுக்குகளுக்கிடையே உள்ள தள்ளுவிசைகள், தனிச்சோடி – தனிச்சோடி > தனிச்சோடி – பிணைப்புச்சோடி > பிணைப்புச்சோடி — பிணைப்புச்சோடி – ஆகும்.

தனிச்சோடி இலத்திரன்களை (L) அல்லது •• எனவும், பிணைப்புச்சோடி இலத்திரன்களை (B) அல்லது •x எனவும் குறிப்போமாயின் இலத்திரன் ஒழுக்குகளுக்கிடையே உள்ள தள்ளுவிசைகள்,

•• – •• > •• – •x > •x – •x
or
L – L > L – B > B – B

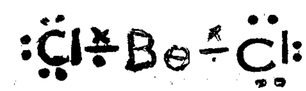
ஆகும். இக்கொள்கையைப் பயன்படுத்தி ஒழுங்கான அமைப்பில் இருந்து ஏற்படும் விலகல்களை விளக்கலாம்.

கேத்திரகணித வடிவம் அல்லது பிணைப்புக் கோணங்கள் தங்கியுள்ள காரணிகள்;

1. தனிச்சோடி இலத்திரன்களின் எண்ணிக்கை (மைய அணுவைச் சுற்றி)
2. பிணைப்புச் சோடி இலத்திரன்களின் எண்ணிக்கை
3. மைய அணுவின் மின்னெதிரியல்பு

சில எளிய தனிமூலக்கூறுகளின் வடிவங்கள்

$BeCl_2$

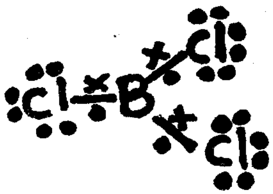


Cl —— Be —— Cl
வடிவம் நேர்கோடு
பிணைப்புக்கோணம் 180°

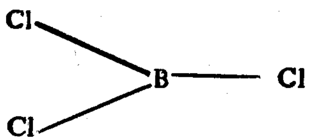
$BeCl_2$ ஐ எடுக்கும்போது மைய அணுவைச் சுற்றி இரண்டு பிணைப்புச்சோடி இலத்திரன்கள் மட்டும் உண்டு. தனிச்சோடி இலத்திரன்கள் இல்லை. இவற்றுக்கிடையே உள்ள பிணைப்புக்கோணம் 180° ஆக இருக்கும்போது இலத்திரன் சோடிகளுக்கிடையே உள்ள தள்ளுவிசைகள் குறைவாக இருக்கும் எனவே நேர்கோட்டு வடிவைப்பெறும் ($BeCl_2$ இல் ஒரேமாதிரியான இரண்டு பிணைப்புச் சோடி இலத்திரன்கள் மட்டும் உண்டு)

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

BCl_3

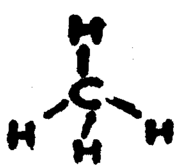


BCl_3 இல் மைய அணுவைச் சுற்றி மூன்று பிணைப்புச்சோடி இலத்திரன்கள்மட்டும் உண்டு. தனிச்சோடி இலத்திரன்கள் இல்லை. இப்பிணைப்புச் சோடி இலத்திரன்கள் இயன்றளவு தூரத்தில் இருக்கத்தக்கதாகத் தம்மை ஒழுங்கு படுத்தும். பிணைப்புக் கோணம் 120° ஆக இருக்கும்போது இலத்திரன் ஒழுக்குகளுக்கு இடையே தள்ளுவிசை குறைவாக இருக்கும். இதனால் முக்கோணத்தள வடிவத்தைக் கொண்டிருக்கும். (BCl_3 இல் ஒரே மாதிரியான மூன்று பிணைப்புச் சோடி இலத்திரன்கள் மட்டும் உண்டு.)



வடிவம்
தளமுக்கோணம்
பிணைப்புக்கோணம் 120°

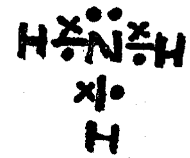
CH_4

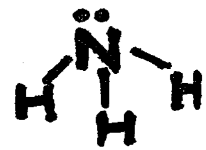


CH_4 இல் மைய அணு காபனைச் சுற்றி நான்கு பிணைப்புச்சோடி இலத்திரன்கள் மட்டும் உண்டு. தனிச்சோடி இலத்திரன்கள் இல்லை. இலத்திரன் ஒழுக்குகளுக்கிடையே தள்ளுவிசை குறைவாக இருக்கத்தக்கதாக பிணைப்புச்சோடி இலத்திரன்கள் இயன்றளவு தூரத்தில் தம்மை ஒழுங்குபடுத்தும். இதனால் நான்முகி வடிவைப்பெறும். H – C – H பிணைப்புக்கோணம் 109° 27' (மெதேனில் ஒரே மாதிரியான 4 பிணைப்புச்சோடி இலத்திரன்கள் காணப்பட்டபோதிலும் வடிவம் சதுரத் தளமாக இராது. காரணம் நான்முகி அமைப்பைப் பெறும்போதே இலத்திரன் ஒழுக்குகளுக்கிடையே தள்ளுவிசைகத் இழிவாக இருக்கும்.)

வடிவம்
நான்முகி
பிணைப்புக்கோணம் 109° 27'

NH_3

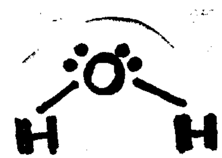




NH_3 இல் மையஅணு நைதரசனைச் சுற்றி மூன்று பிணைப்புச்சோடி இலத்திரன்களையும் ஒரு தனிச்சோடி இலத்திரனையும் கொண்டிருக்கும். அதாவது மெதேனில் இருந்து அமோனியாவை நோக்கும் போது ஒரு பிணைப்புச் சோடி, தனிச்சோடியாக மாற்றப்படும். தனிச் சோடி, பிணைப்புச்சோடி இலத்திரன்களை வலிமையாகத் தள்ளுவதால் மெதேனில் 109° 27' ஆக இருந்த பிணைப்புக்கோணம் 107° ஆகக் குறைக்கப்படும். இதனால் அமோனியா கூம்பக வடிவைப் பெறும். H – N – H பிணைப்புக் கோணம் 107°

வடிவம்: கூம்பு
பிணைப்புக்கோணம் 107° 30'

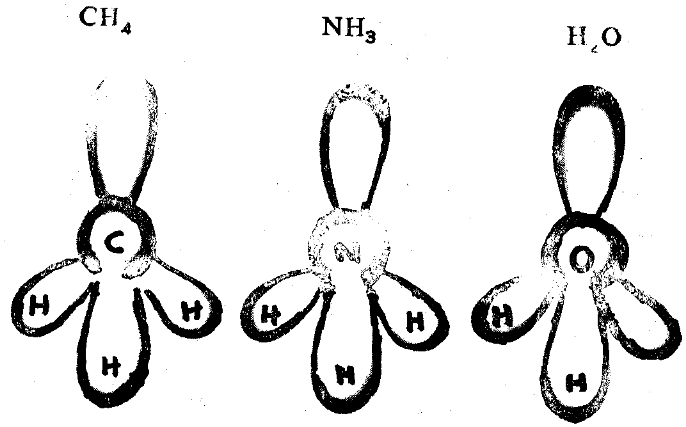
H_2O



H_2O இல் மைய அணு ஒட்சிசனைச் சுற்றி இரண்டு பிணைப்புச்சோடி இலத்திரன்களைக் கொண்டிருப்பதுடன், இரண்டு தனிச்சோடி இலத்திரன்களையும் கொண்டிருக்கும். அதாவது மெதேனில் இருந்து H_2Oஐ நோக்கும்போது இரண்டு பிணைப்புச்சோடி இலத்திரன்கள் தனிச்சோடி இலத்திரன்களாக மாற்றப்படும். இவ்விரு தனிச்சோடி இலத்திரன்களும் பிணைப்புச் சோடி இலத்திரன்களை வலிமையாகத் தள்ளுவதால் NH_3 இல் 107° ஆக இருந்த பிணைப்புக் கோணம்மேலும் குறைக்கப்பட்டு 105° ஆக மாற்றப்படும். இதனால் நீர் மூலக்கூறு கோணல் வடிவத்தை (வளைந்த. V வடிவம்) கொண்டிருக்கும். H-O-H பிணைப்புக்கோணம் 105° ஆகும்.

வடிவம் கோணல்
பிணைப்புக்கோணம்
104.5°

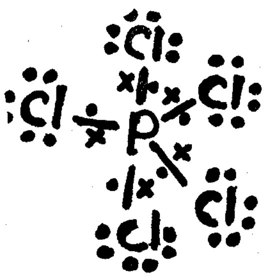
Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org



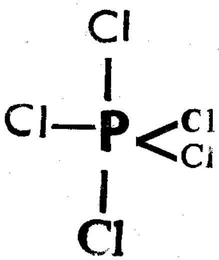
இலத்திரன் ஒழுக்குகளுக்கிடையே உள்ள தள்ளு விசைகள் L – L > L – B > B – B என்னும் கருத்து CH_4, NH_3, H_2O மூலக் கூறுகளின் பிணைப்புக் கோணங்களி, தனிச்சோடி இலத்திரன்களின் அதிகரிப்புடன் ஏன் குறைகின்றன என்பதையும், NH_3, H_2O என்பவற்றின் வடிவங்கள் ஒழுங்கான வடிவத்தில் இருந்து ஏன் விலக்குகின்றன என்பதையும் ஓரளவுக்கு பண்பறிமுறையில் விளக்குகின்றது.

ஐந்து இலத்திரன் சோடிகள்

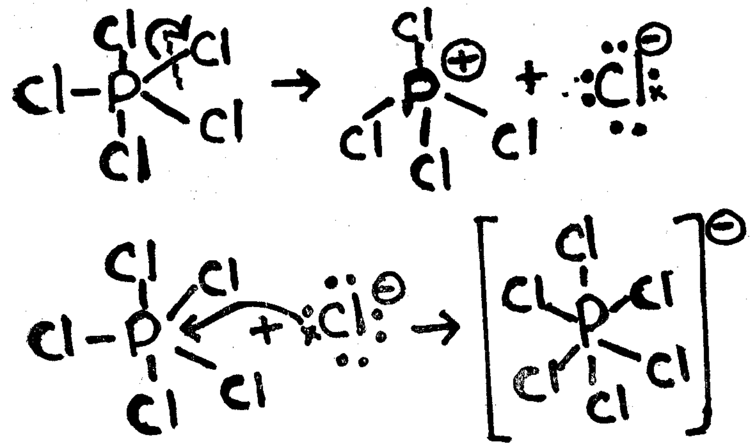
PCl_5



PCl_5 இல் மைய அணு பொசுபரசைச் சுற்றி ஐந்து பிணைப்புச்சோடி இலத்திரன்கள் உண்டு. எனவே PCl_5 மூலக்கூறின் வடிவம் இரு முக்கோணக் கூம்பாக இருக்கும்போது உறுதியாக இருக்கும். PCl_5 மூலக்கூறு சமச்சீரற்றது. (பிணைப்புக் கோணங்கள் 120°, 90°) எனவே உறுதிகுறைந்தது. இதனால் இரண்டு மூலக்கூறு PCl_5 கீழ்க்காட்டப்பட்டது போல் இணைந்து P_2Cl_{10} என்னும் சூத்திரத்தைக் கொண்டிருக்கும்.



வடிவம்
இருமுக்கோணக் கூப்பு
பிணைப்புக்கோணம் 120° 90°



$\overset{+}{P}Cl_4$ இல் மைய அணுவைச் சுற்றி 4 இலத்திரன் சோடிகள். எனவே உறுதியான நான்முகி அமைப்பைக் கொண்டிருக்கும். $\overset{-}{P}Cl_6$ இல் 6 இலத்திரன் சோடிகள் எனவே உறுதியான எண்முகி அமைப்பைக் கொண்டிருக்கும்.

$$\overset{+}{P}Cl_4 + \overset{-}{P}Cl_6 \longrightarrow P_2Cl_{10}$$

எனவேதான் பொசுபரஸ் குளோரையிட்டின் சூத்திர நிறை P_2Cl_{10} ஐ ஒத்திருக்கும்.

ஆறு இலத்திரன் சோடிகள்

SF_6

வடிவம் எண்முகி
பிணைப்புக்
கோணம் 90°

SF_6 இல் மைய அணுகாந்தத்தைச் சுற்றி 6 சோடி இலத்திரன்கள் உண்டு. எனவே எண்முகி அமைப்பைப் பெறும்போது இலத்திரன் ஒழுக்குகளுக்கிடையே தள்ளுவிசைகள் குறைவாக இருக்கும்.

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

இரு அணுக்களுக்கிடையே பல்பிணைப்பைக் கொண்ட மூலக்கூறுகளின் வடிவங்கள்:

மூலக்கூற்று வடிவங்களைக் கூறும்போது இரட்டைப் பிணைப்பும் மும்மைப் பிணைப்பும் ஒற்றைப் பிணைப்பைப் போலவே கருதப்படும்.

மூலக்கூற்று வடிவங்களை மைய அணுவைச் சூழ்ந்துள்ள வலுவளவோட்டுச் சோடி இலத்திரன்களின் எண்ணிக்கையைக் கொண்டு நிர்ணயித்தோம். இவ் இலத்திரன் சோடி ஒவ்வொன்றையும் மைய அணுவைச் சூழ்ந்துள்ள ஒரு எதிரேற்ற மையமாகக் கருதலாம். இதே போன்று இரட்டைப் பிணைப்பு அல்லது மும்மைப்பிணைப்பு காணப்படும்போதும் அவை ஒரு எதிரேற்ற மையமாகவே கருதப்படும்.

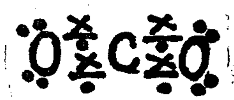
HCN

$H-C\equiv N$

நேர் கோடு

HCN இல் உள்ள மும்மைப் பிணைப்பு ஒற்றைப் பிணைப்பாகக் கருதப்படும். எனவே HCN இல் மைய அணு காபனைச் சூழ இரண்டு சோடி இலத்திரன்கள் அல்லது இரண்டு எதிரேற்ற மையங்கள் உண்டு. எனவே நேர்கோட்டு வடிவைக் கொண்டிருக்கும்.

CO_2



$O = C = O$

நேர் கோடு

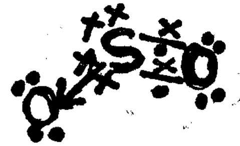
மைய அணு காபனைச் சுற்றி இரண்டு இலத்திரன் சோடி அல்லது இரண்டு எதிரேற்ற மையம் உண்டு வடிவம் நேர்கோடு.

SO_3

தளமுக்கோணம்

மைய அணு கந்தகத்தைச் சுற்றி மூன்று இலத்திரன் சோடி அல்லது மூன்று எதிரேற்ற மையங்கள் உண்டு. எனவே வடிவம் தளமுக் கோணம்

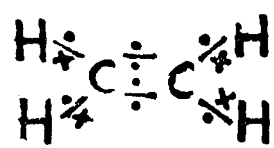
SO_2

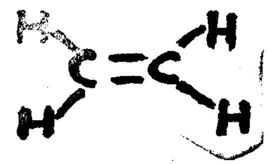


V வடிவம்

மைய அணு கந்தகத்தைச் சுற்றி மூன்று இலத்திரன் சோடி அல்லது மூன்று எதிரேற்ற மையம் எனவே தளமுக்கோண வடிவமாக இருக்க வேண்டும் ஆனால் ஒரு இலத்திரன் சோடி அல்லது ஒரு எதிரேற்ற மையம் தனிச்சோடியாக இருப்பதால் ஏற்படும் வலிய தள்ளு விசையால் கோணல் வடிவைப் பெறும்.

C_2H_4





தளமுக்கோணம்

C_2H_4 இல் மைய அணு காபனைச் சுற்றி 3 சோடி இலத்திரன்கள் அல்லது 3 எதிரேற்ற மையங்கள் உண்டு. எனவே வடிவம் தளமுக்கோணம் பிணைப்புக்கோணம் 120°.

C_2H_2

$H-C\equiv C-H$

நேர்கோடு

மைய அணு காபனைச்சுற்றி இரண்டு இலத்திரன் சோடி அல்லது 2 எதிரேற்ற மையங்கள் உண்டு. எனவே வடிவம் நேர்கோடு பிணைப்புக்கோணம் 180°.

N_2O

$N\equiv N\rightarrow O$

நேர்கோடு

N_2O இல் மைய அணு நைதரசனைச் சுற்றி இரண்டு எதிரேற்ற மையங்கள். எனவே வடிவம் நேர்கோடு.

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

மைய அணுசார்பாக இலத்திரன் சோடிகளின் (எதிரேற்ற மையம்) எண்ணிக்கை	எதிரேற்ற மையங்களின் பிணைப்புக் கோணம்	எதிரேற்ற மையம் சார்பாக வடிவம்	உதாரணம்	அணுக்கள் சார்பாக வடிவம்	மைய அணுவைச் சுற்றி தனிச் சோடி இலத்திரன்களின் எண்ணிக்கை
2	180°	நேர்கோடு	$BeCl_2$, CO_2	நேர்கோடு	0
3	120°	தளமுக்கோணம்	BF_3, BCl_3, SO_3	தளமுக் கோணம்	0
3	120°	தளமுக்கோணம்	SO_2	கோணல் (v)	1
4	109°	நான்முகி	CH_4, NH_4^+, CCl_4	நான்முகி	0
4	109°	நான்முகி	NH_3, H_3O^+	கூம்பு	1
4	109°	நான்முகி	H_2O, F_2O, SO_2	கோணல் (v)	2
6	90°	எண்முகி	SF_6	எண்முகி	0

உ-ம்: M.C.Q 39

கூற்று 1: $BeCl_2$ மூலக்கூறு நேர்கோடானது.

கூற்று 11: $BeCl_2$ இல் இரண்டு பிணைப்புச் சோடி இலத்திரன்கள் உண்டு.

விடை: 2 சரியானது. (√, √, ×) மைய அணுவைச் சுற்றி இரண்டு பிணைப்புச் சோடிகள் மட்டும் உண்டு. தனிச்சோடி இலத்திரன் இல்லை. எனவே வடிவம் நேர்கோடு. இது போன்ற வினாக்களுக்கு அனுபவரீதியான சான்றுகளைப் பயன்படுத்தி சரியான விடையைத் தெரிவதும் ஒரு எளிய முறையாகும். உதாரணமாக நீர் மூலக்கூறை எடுப்போமாயின் அதிலும் இரண்டு பிணைப்புச்சோடி இலத்திரன்களே உண்டு. ஆனால் வடிவம் நேர்கோடு அல்ல. எனவே கூற்று 1 இன் விளக்கமாக அமையாது.

உ-ம்: M.C.Q: 40

கூற்று 1: $BeCl_2$ மூலக்கூறு கோணல் அல்ல

கூற்று 11: $BeCl_2$ மூலக்கூற்றில் தனிச்சோடி இலத்திரன்கள் இல்லை.

விடை: 3 சரியானது (√, ×) $BeCl_2$ இல் மைய அணு Be ஐச் சுற்றி தனிச்சோடி இலத்திரன்கள் இல்லை ஆனால் ஒவ்வொரு Cl அணுவையும் சுற்றி 3 தனிச்சோடி இலத்திரன்கள் உண்டு. மொத்தமாக 6 தனிச்சோடிகள் உண்டு. எனவே கூற்று 11 பிழையானது.

உ-ம்: M.C Q 41

கூற்று: 1: BCl_3 மூலக்கூறு தளமுக்கோண வடிவானது.

கூற்று: 11: BCl_3 இல் மூன்று பங்கீட்டுப் பிணைப்புக்கள் உண்டு.

விடை: 2 சரியானது. (√, √, ×) BCl_3 ஐப் போன்று NH_3 இலும் மூன்று பங்கீட்டுப் பிணைப்புக்கள் உண்டு. ஆனால் வடிவம் கூம்பு. எனவே கூற்று 11 சரியான போதிலும், கூற்று 1 இன் விளக்கமாகாது.

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

உ+ம் M.C.Q 42

கூற்று 1: தனிச்சோடி – பிணைப்புச்சோடி இலத்திரன் தள்ளல் பிணைப்புச்சோடி – பிணைப்புச்சோடி இலத்திரன் தள்ளலிலும் வலுவானது.

கூற்று 11: NH_3 இல் (H – N – H) பிணைப்புக் கோணம் CH_4 இல் (H – C – H) பிணைப்புக் கோணத்திலும் குறைவாகும்.

விடை: *1 சரியானது. (√, √, √)*

உ+ம் M.C.Q 43

கூற்று 1: NH_3 மூலக்கூறு கூம்பு வடிவானது.

கூற்று 11: NH_3 இல் தனிச்சோடி இலத்திரன்கள் பிணைப்புச் சோடி இலத்திரன்களை வலிமையாகத் தள்ளும்.

விடை: *1 சரியானது (√, √, √)*

உ+ம் M.C.Q 44

கூற்று 1: நீர் மூலக்கூறு நேர் கோட்டு வடிவம் அல்ல.

கூற்று 11: நீர் மூலக்கூறில் O – H பிணைப்பு இலத்திரன்கள் ஒன்றை ஒன்று தள்ளும்

விடை: *2 சரியானது (√, √, ×)*

உ+ம் M.C.Q 45

கூற்று 1: CH_4 இன் மூலக்கூற்று வடிவம் நான்முகி அல்ல.

கூற்று 11: CH_4 இல் ஒரேமாதிரியான நான்கு பிணைப்புச் சோடி இலத்திரன்கள் மட்டும் இருப்பதால் H–C–H பிணைப்புக்கோணம் 90° ஆகும்.

விடை: *5 சரியானது. (×, ×) இலத்திரன் ஒழுக்குகளுக்கிடையே தள்ளு விசைகள் இழிவாக இருக்கத்தக்கதாகவே பிணைப்புக்கள் வெளியில் ஒழுங்குபடுத்தப்படும். எனவே நான்முகி வடிவைப் பெறும் பிணைப்புக் கோணம் 109° 27' ஆகும்.*

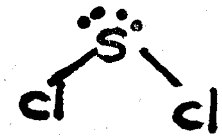
உ+ம்: 22

பின்வரும் மூலக்கூறுகளின் வடிவங்களை வரைந்து காட்டுக.

CH_3Cl, CH_2Cl_2, $CHCl_3$, CCl_4, SCl_2, SCl_4, CH_3OH

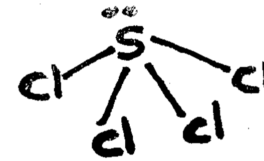
விடை: 1 CH_3Cl, CH_2Cl_2, $CHCl_3$, CCl_4, *எல்லாம் நான்முகி வடிவம்.*

SCl_2



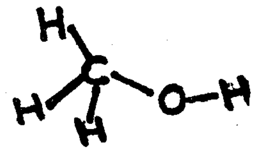
கோணல்

SC.



இரு கூம்பு

CH_3OH



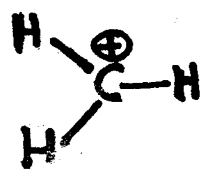
காபன் மையமாக நான்முகி

உ+ம்

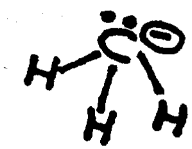
பின்வரும் அயன்களின் வடிவங்களைத் தருக.

CH_3^+, CH_3^-, NH_4^+, NH_2^-, H_3O^+, BF_4^-, $AlCl_4^-$, PCl_4^+, PCl_6^-, NO_2^+, BCl_2^+

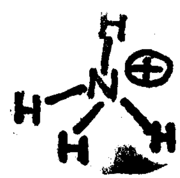
விடை:



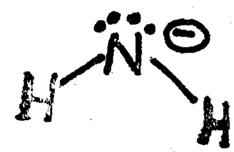
தளமுக்கோணம்



கூம்பு

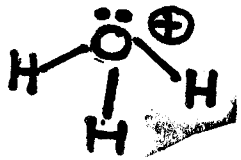


நான்முகி



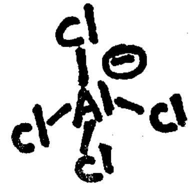
கோணம்

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

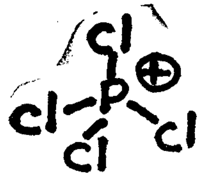


கூம்பு

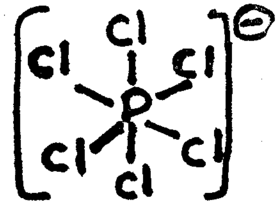
நான்முகி



நான்முகி



நான்முகி



எண்முகி

மைய அணுவின் மின்னெதிரியல்பில் மூலக்கூற்று வடிவம் தங்கியிருப்பதை விளக்கல்,

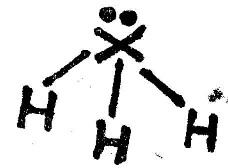
கூட்டம் VI மூலக ஐதரையிட்டுக்களை கருதுவோமாயின் அவற்றின் பொதுச் சூத்திரம் XH_2 ஆகும். இவற்றின் அமைப்பு கீழ்காட்டப்பட்டுள்ளது. இவை கோணல் வடிவைக் கொண்டிருக்கும் இவற்றின் பிணைப்புக் கோணங்கள்

(H – X – H) $H_2O > H_2S > H_2Se > H_2Te$,
X இன் மின்னெதிரியல்பு அதிகரிக்கும் போது பிணைப்புச்சோடி இலத்திரன்கள் மைய அணுவின் கருவை நாடி இருப்பதால் பிணைப்புச்சோடி இலத்திரன்களுக்கிடையே தள்ளுவிசை கூட்டப்படும். பிணைப்புக் கோணம் கூடும். X இன் மின்னெதிர் இயல்பு குறையும்போது பிணைப்புச்சோடி இலத்திரன்கள் மைய அணுவின் கருவில் இருந்து தூர இருப்பதால் பிணைப்புச்சோடி இலத்திரன் களுக்கிடையே தள்ளுவிசை குறைக்கப்படும். இரண்டு தனிச்சோடியும் பிணைப்புச் சோடியை வலிமையாகத் தள்ளும். எனவே பிணைப்புக் கோணம் குறையும். கூட்டத்தின் வழி O→Te ஐ நோக்கும்போது மின்னெதிரியல்பு குறையும் எனவே

X
/ \
H H

பிணைப்புக்கோணம்
H_2O – 104.5 > H_2S – 92.2° > H_2Se - 91° > H_2Te – 89.5° ஆகும்.

இதே போன்று கூட்டம் V மூலகஐதரைபிட்டுக்களை எடுக்கும்போது பிணைப்புக்கோணம் (H – X – H)



$NH_3 > PH_3 > ASH_3 < SbH_3$
ஆகும். இவை எல்லாம் கூம்புவடிவைக் கொண்டிருக்கும்.

மின்னெதிரியல்பு	பிணைப்புக் கோணம்
N = 3.0	H – N – H = 106° 45'
P = 2.1	H – P – H = 94°
AS = 2.0	H – AS – H = 91°
Sb = 1.9	H – Sb – H = 91° 48'

இவற்றில் இருந்து மைய அணுவின் மின்னெதிர் இயல்பிலும் மூலக்கூறுகளின் கேத்திரகணித வடிவம், பிணைப்புக்கோணம் தங்கியுள்ளது என்பது தெளிவாகும்.

சமவலுவளவு இலத்திரனுக்குரிய விதி

சமமான வலுவுள்ள இலத்திரன்களைக் கொண்ட மூலக்கூறுகள் சம எண்ணிக்கையான அணுக்களையும் கொண்டிருப்பின் ஒத்தவடிவங்களைக் கொண்டிருக்கும். இது மூலக்கூறுகளின் வடிவங்களை அறிவதற்கான ஒரு அனுபவ முறையாகும்

MX_2 என்னும் சூத்திரத்தை உடைய மூலக்கூறுகள்

16 வலுவளவு இலத்திரன்களைக் கொண்டிருப்பின் நேர்கோட்டு வடிவைக் கொண்டிருக்கும். 16 க்கு மேற்பட்ட இலத்திரன்களை MX_2 கொண்டிருப்பின் வடிவம் கோணலாக இருக்கும்.

	மொத்த வலுவளவு இலத்திரன்	வடிவம்
N_2O	$(5 \times 2) + 6 = 16$	நேர்கோடு
NO_2^+	$(5 + (6 \times 2) - 1 = 16$ (ஒரு இலத்திரனை இழக்கும்	நேர்கோடு
CO_2	$4 + (6 \times 2) = 16$	நேர்கோடு
NO_2	$5 + (6 \times 2) = 17$	கோணல்
NO_2^-	$5 + (6 \times 2) + 1 = 18$ (ஒரு இலத்திரனை ஏற்கும்)	கோணல்
SO_2	$6 + (6 \times 2) = 18$	கோணல்
SCl_2	$6 + 7 \times 2 = 20$	கோணல்

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

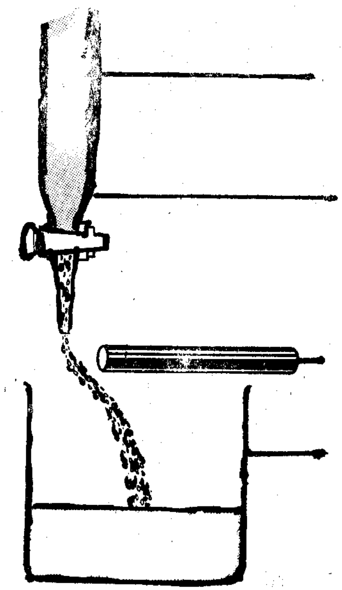
2. MX_3 என்னும் சூத்திரத்தை உடைய மூலக்கூறுகளில் 24 வலுவளவு இலத்திரன்கள் காணப்படின் வடிவம் மூக்கோணத் தளமாகும். இவ் இலத்திரன்களின் எண்ணிக்கை 24 இலும் அதிகமாயின் கூம்பு வடிவமாகும்.

	வலுவளவு இலத்திரன் எண்ணிக்கை	வடிவம்
NO_3^-	5 + (6 × 3) + 1 = 24	தளமுக்கோணம்
BCl_3	3 + (7 × 3) = 24	தளமுக்கோணம்
SO_3	6 + (6 × 3) = 24	தளமுக்கோணம்
CO_3^{2-}	4 + (6 × 3) + 2 = 24	தளமுக்கோணம்
BO_3^{3-}	3 + (6 × 3) + 3 = 24	தளமுக்கோணம்
PCl_3	5 + (7 × 3) = 26	கூம்பு
SO_3^{2-}	5 + (6 × 3) + 2 = 26	கூம்பு
$SOCl_2$	6 + 6 + (7 × 2) = 32	கூம்பு

3. MX_4 இல் 32 வலுவுள்ள இலத்திரன்கள் காணப்படின் நான்முகி வடிவைக் கொண்டிருக்கும்.

	வலுவளவு இலத்திரன் எண்ணிக்கை	வடிவம்
CCl_4	4 + (7 × 4) = 32	நான்முகி
SO_2Cl_2	6 + (6 × 2) + (7 × 2) = 32	நான்முகி
SO_4^{2-}	6 + (6 × 4) + 2 = 32	நான்முகி
PCl_4^+	5 + (7 × 4) — 1 = 32	நான்முகி
PO_4^{3-}	5 + (6 × 4) + 3 = 32	நான்முகி
$S_2O_3^{2-}$	(6 × 2) + (6 × 3) + 2 = 32	நான்முகி

ஒரு திரவம் முனைவத்திறன் உள்ளதா எனப் பரிசோதித்தல்



ஒரு அளவி நீரினால் நிரப்பப் பட்டு திருகி திறக்கப்படும், பாயும்

(திரவம்)

நீர் அருவித் தொடருக்கருகில் ஓர் ஏற்ற முள்ள கோலைக் (நேர் or மறை) கொண்டு வரும்போது, நீர்

(அளவி)

அருவி செங்குத்து பாதையில் இருந்து விலகிக் கோலை நோக்கித் திரும்பும். இதைப் படம் காட்டுகிறது.

(ஏற்றமுள்ளகோல்)

கோல் எதிரேற்றமாக இருந்தாலும் சரி, நேரேற்றமாக இருந்தாலும் சரி, இரு முனைவுகளும் தங்களைக் கோலின் பக்கமாக ஒழுங்குபடுத்துவதால் நீர் கோலை நோக்கி கவரப்படும்.

இப்பரிசோதனையில்.

(1) விலகலைக் காட்டும் திரவங்கள்

H_2O, $CHCl_3$, CH_3COCH_3, CH_3CH_2OH, $CH_3CH_2NH_2$, CH_3CH_2Br, CH_3CH_2Cl போன்றவை.

2) விலகலைக் காட்டாத திரவங்கள்

CCl_4, CS_2, பென்சின், சக்கர எக்சேன்.

இரு முனைவத்திறனின் பிரயோகங்கள்

மூலக்கூறுகளின் அமைப்பு, இலத்திரன் செறிவு என்பவற்றை அறிதல் பிணைப்பில் இலத்திரன்கள் பங்கெடுப்பதை நியாயப் படுத்தல், மூலக்கூறுகளின் தாக்குதிறன் பற்றி எதிர்வு கூறுதல் சில சேர்வைகளின் கரைதிறன், பௌதிக இயல்புவேறுபாடு என்பவற்றை விளக்கப் பயன்படும்.

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

குறிப்பு:-

இரு முனைவுத் திறனைக் குறிப்பதற்கு டெபே அலகு (D) (Debye unit) பயன்படுத்தப்படும். இவ்வலகு 10^{-18} நி.மி.அ.சமி (e,s,u cm) ஆக வரையறுக்கப்படும்

சில மூலக்கூறுகளின் இருமுனைவுத் திறன் (D)

HF - 1.98; H - Cl - 1.03; H - Br - 0.79; H-I - 0.38.

முனைவுத் திறனைப் பயன்படுத்தி கட்டமைப்பை அறிதல்

1. MX_2 என்னும் சூத்திரத்தை உடைய மூலக்கூறுகள்

(a) முனைவற்றிருப்பின் வடிவம் "நேர்கோடு"

(b) முனைவுற்றிருப்பின் வடிவம் "கோணல்"

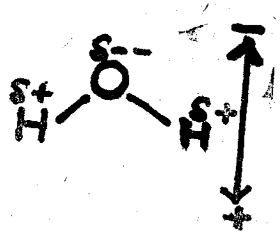
உ-ம்

CO_2 மூலக்கூறைக் கருதுவோம். C – O பிணைப்பில், C – O என்பவற்றுக்கிடையே மின்னெதிரியல்பு வித்தியாசம் காணப்படுவதால் முனைவற்றிருக்கும். ஆனால் CO_2 இல் அளக்கப்பட்ட இரு முனைவுத்திறன் பூச்சியமாகும். இதனை CO_2 ஒரு நேரான மூலக்கூறு எனக்கருதி இவற்றின் C – O பிணைப்புக்களின் முனைவுத்தன்மை ஒன்றைஒன்று நீக்குகின்றன என விளக்கலாம்.

$$\overset{\delta-}{O} - \overset{\delta++}{C} - \overset{\delta-}{O}$$

CO_2 மூலக்கூறு கோணலாக இருக்க முடியாது காரணம் கோணலாக இருந்தால் இருமுனைவுத் திறனைக் கொண்டிருக்கும்.

H_2O மூலக்கூறைக் கருதுவோமாயின் கோணல் வடிவமாக இருக்கும் இதனால் இரு முனைவுத்திறன் காணப்படும்.



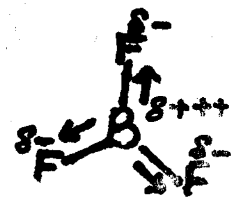
விளைவு இருமுனைவு உண்டு

2. MX_3 போன்ற மூலக் கூறுகள்

(a) முனைவற்ற இருப்பின் வடிவம் "முக்கோணத் தளம்

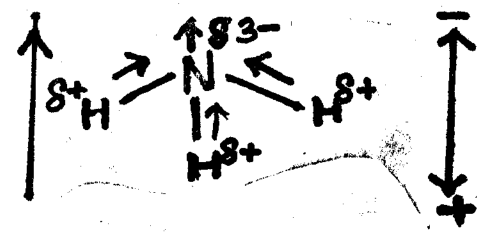
(b) முனைவுற்றிருப்பின் வடிவம் "கூம்பு"

BF_3 மூலக்கூற்றை எடுக்கும்போது B, F என்பன வேறுபட்ட மின்னெதிர் இயல்பைக் கொண்டிருப்பதால் BF_3 முனைவுத்திறன் உள்ளது எனக் கருதவோம். ஆனால் இதன் அளவிளப்பட்ட முனைவுத்திறன் பூச்சியமாகும். BF_3 முனைவாக்கம் அற்றது. இதற்குக் காரணம், BF_3 ஒரு தளச் சமச்சீர்க் கட்டமைப்பை உடையதாகும். இதனால் பிணைப்பு இருமுனைவுத்திறன் விளைவுகள் ஒன்றையொன்று நீக்குகின்றன.

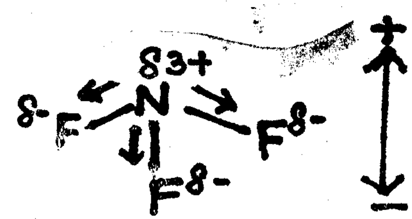


விளைவு முனைவுத்திறன் பூச்சியம்

NH_3, NF_3 என்பன கூம்பு வடிவைக் கொண்டிருப்பதால் முனைவத்திறன் காணப்படும்.



விளைவு முனைவுத் திறன் உண்டு



விளைவு முனைவுத் திறன் உண்டு

3. இதே போன்று CCl_4 நான்முகி அமைப்பைக் கொண்டிருப்பதால் முனைவாக்கம் அற்றது.

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

உ-ம்

பின்வரும் மூலக்கூறுகளின் வடிவம் பற்றி என்ன கூறுவீர்? அவற்றின் இருமுனைவுத்திறன்கள் தரப்பட்டுள்ளன.
(1) $NO_2 = 0.4D$ (2) $PCl_3 = 0.78D$ (3) CS_2 = பூச்சியம்

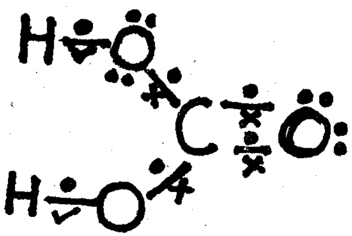
விடை

1) NO_2 கோணல் வடிவம்: காரணம் நேர்கோடாயின் இருமுனைவுத்திறன் பூச்சியமாகும்.
(2) PCl_3 கூம்பு வடிவம் முக்கோணத் தளமாயின் இருமுனைவுத் திறன் பூச்சியமாகும்.
(3) CS_2 நேர்கோடு கோணலாயின் இருமுனைவுத்திறன் பூச்சியமாக இராது.

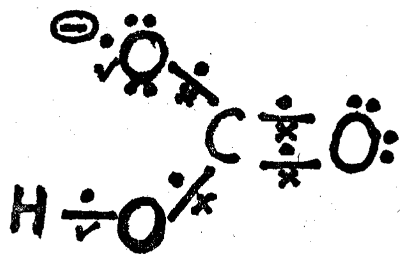
சில ஒட்சி அமிலங்கள். ஒட்சி அயன்கள், ஒட்சிகுளோரைட்டுக்களின் இலத்திரன் கட்டமைப்பு

காபனின்கூறுகள்.

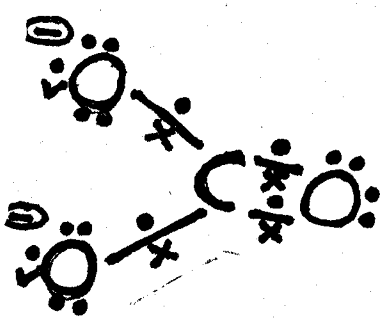
H_2CO_3



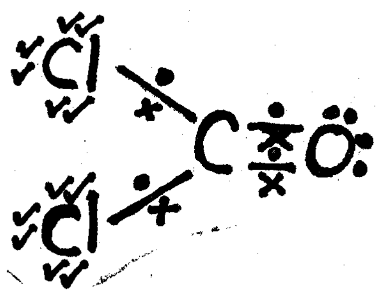
HCO_3^-



CO_3^{2-}



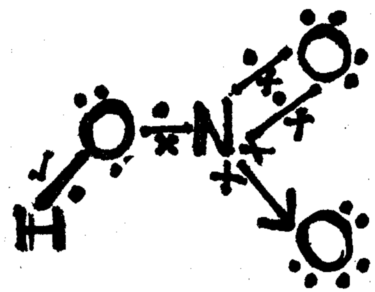
$COCl_2$



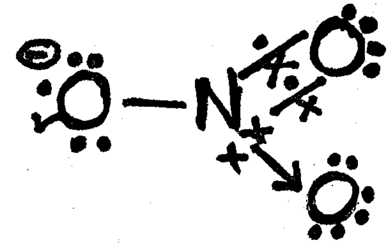
எல்லாம் தளமுக்கோண வடிவம் (காபன் மையமாக)

நைதரசனின் கூறுகள்.

HNO_3

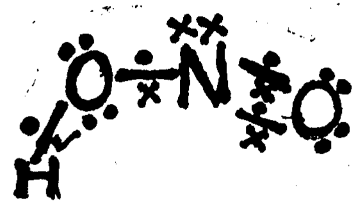


NO_3^-

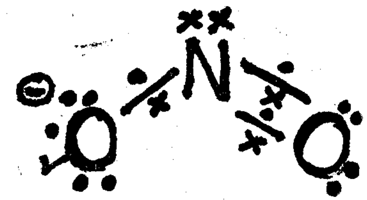


தளமுக்கோணவடிவம் (நைதரசன் மையமாக)

HNO_2



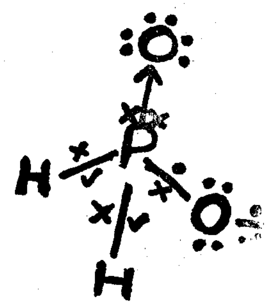
NO_2^-



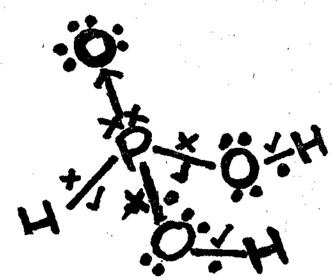
கோணல் வடிவம் (நைதரசன் மையமாக)

பொசுபரசின் கூறுகள்;

H_3PO_2

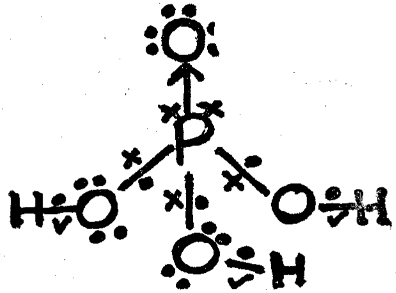


H_3PO_3

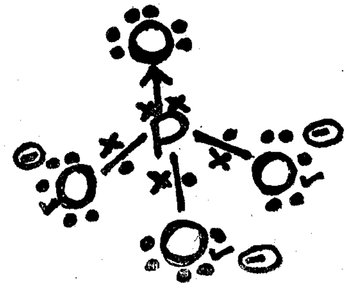


Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

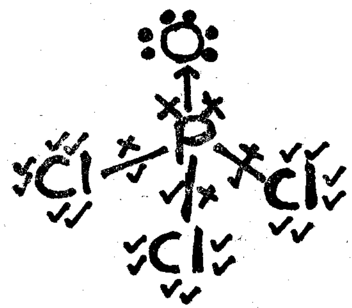
H_3PO_4



PO_4^{3-}



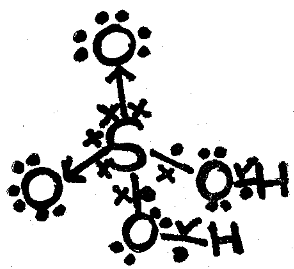
$POCl_3$



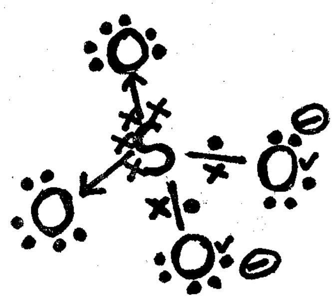
பொசுபரசு மையமாக எல்லாம் நான்முகி வடிவம்

கந்தகத்தின் கூறுகள்

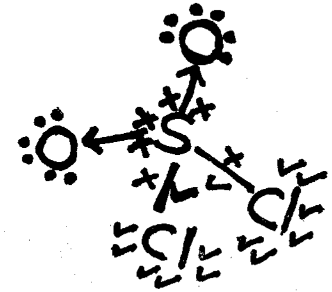
H_2SO_4



SO_4^{--}

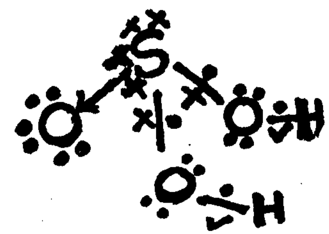


SO_2Cl_2

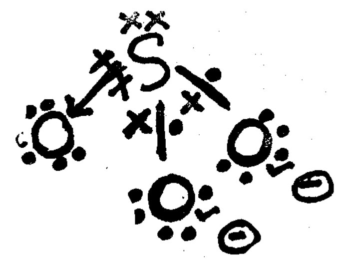


கந்தகம் மையமாக எல்லாம் நான்முகி வடிவம்

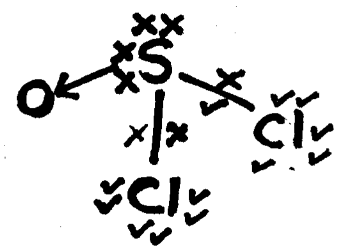
H_2SO_3



SO_3^{2-}



$SOCl_2$

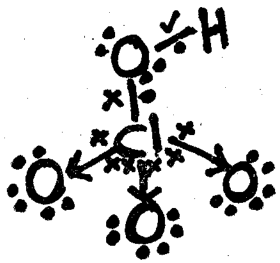


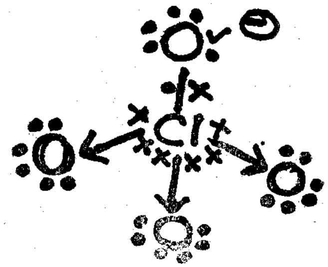
கந்தகம் மையமாக கூம்பு வடிவம்.

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

குளோரினின் கூறுகள்

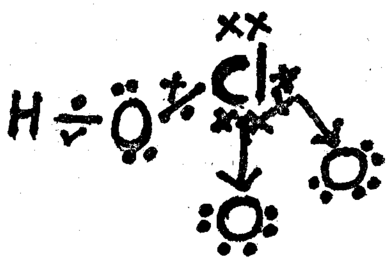
$HClO_4$ ClO_4^-



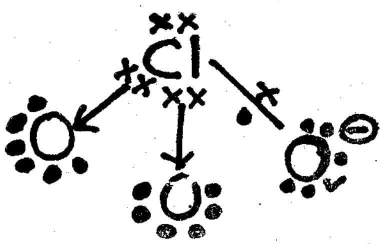


குளோரின் மையமாக நான்முகி வடிவம்

$HClO_3$



ClO_3^-



குளோரின் மையமாக கூம்பு வடிவம்

SAQ: 11

1) பின்வரும் எம் மூலக் கூறுகளில் நிதந்தர இருமுனைவு காணப்படும்?

a) GeH_4 b) ICl c) SiF_4 d) CH_2Cl_2 e) CO_2

2) பின்வரும் மூலக்கூறுகள் இருமுனைவு அற்றவை எவை? இவற்றின் வடிவம் என்ன?

a) CBr_4 b) CS_2 c) C_2Cl_2 d) BF_3

3) பின்வரும் எச்சேர்வைகளில் ஐதரசன் பிணைப்புத் தோன்றும்:

(a) H_2SO_4 (b) CH_3OH (c) $CH_3CH_2NH_2$
(d) CH_3-O-CH_3 (e) CF_4 (f) C_2H_5I

SAQ: 12

நீரின் பிணைப்புக் கோணம் (105) பற்றிய இருமாணவர் களின் கருத்து கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

மாணவன் A: நீரின் பிணைப்புக் கோணமானது 90° இல் இருந்து 105° ஆக விரிவடைந்ததாகும்.

மாணவன் B: நீரின் பிணைப்புக் கோணமானது 109° இல் இருந்து 105° ஆக சுருங்கியதாகும்.

1) A, B என்பவர்கள்தமது கருத்துக்களை எவ்வாறு விளக்கி இருப்பார்கள்?

11. A, B என்பவர்களில் எவரின் கருத்து சரியானதென நீர் கருதுகின்றீர் இதற்கான ஒரு ஆதாரம் தருக.

SAQ: 13

பின்வரும் ஒட்சி அமிலங்களின் கட்டமைப்புக்களை வரைக

1) $HMnO_4$ 2) H_2CrO_4 3) $H_2Cr_2O_7$
4) $HBiO_3$ 5) H_2SnO_3 6) $H_4P_2O_7$
7) $H_2S_2O_7$ 8) $H_2S_2O_3$ 9) $H_2S_2O_8$

SAQ: 14

பின்வரும் ஒட்சி குளோரையிட்டுக்களின் கட்டமைப்பை வரைக.

1) CrO_2Cl_2 2) SO_2OHCl
3) $HPOCl_2$ 4) Cl_2O_3 5) $MnClO_3$

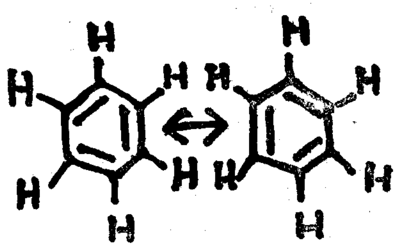
Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

விளக்குக:

1) கொதிநிலை $H_2O > CH_3 CH_2 OH > C_2H_5 - O - C_2H_5$
2) கொதிநிலை $H_2S < CH_3 CH_2SH < C_2H_5 - S - C_2H_5$
3) NaCl போன்ற அயன் சேர்வைகள் ஆவிப்பறப்பற்றவை ஆனால் CCl_4 போன்ற பங்கீட்டுச் சேர்வைகள் ஆவி பறக்கும் திரவங்கள்.
4) அயன் தன்மை $MgCl_2 > AlCl_3 > SiCl_4$
5) SiO_2 அறை வெப்பநிலையில் உருகுநிலை கூடிய திண்மம் ஆனால் CO_2 ஒரு வாயு
6) உருநிலை $CaO > NaCl$
7) உருகுநிலை $NaCl > MgCl_2$
8) உருகுநிலை $MgO > Na_2O$
9) குழுக்கோஸ் நீரில் நன்றாகக் கரையும்.

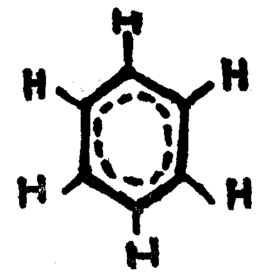
பரிவு

வலுவளவின் அடிப்படையில் பென்சீலின் அமைப்பு பின்வருமாறு குறிக்கப்படும்.



I II

பரிசோதனை முடிபுகளின்படி பென்சீலில் உள்ள எல்லா C – C பிணைப்பு நீளங்களும் சமனாகும். (1.39° A) மேல் காட்டப்பட்ட I, II என்னும் அமைப்புக்களை பென்சின் கொண்டிருப்பின் இரண்டு வித்தியாசமான பிணைப்பு நீளங்கள் பெறப்பட்டிருக்கும்: (C – C = 1.54° A; C = C = 1.34° A; பென்சீனில் உள்ள C – C பிணைப்பு நீளங்கள் C – C ஒற்றைப் பிணைப்பு நீளத்துக்கும், இரட்டைப் பிணைப்பு நீளத்துக்கும் இடையில் காணப்படுவதால் பென்சீனின் உண்மையான அமைப்பு, அமைப்பு I க்கும் II க்கும் இடைப்பட்ட பரிவு நிலையில் உள்ள ஒன்று எனப்படும், இது பின்வருமாறு குறிக்கப்படும்.



மூலக்கூறு ஒன்றை விபரிப்பதற்காக எழுதப்படும் கட்டமைப்புக்கள் (அமைப்பு I, II என்பன) உண்மையாகக் கருதப்படுவதில்லை. அதாவது இவை மூலக்கூறின் இலத்திரன் பரம்பலையே காட்டுகின்றது இம்மூலக்கூறுக்கு ஒரு உண்மையான தனிக்கட்டமைப்பு மட்டுமே உண்டு. ஆனால் இதனை வழமையான பிணைப்பு வரைபடத்தினால் விபரிக்க முடியாது.

ஒரு தனி இரசாயன வகையைக் குறிப்பதற்காக இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட கட்டமைப்புச் சூத்திரங்களை இணைக்கும் இம்முறை "பரிவு" முறை எனப்படும்.

ஒரே அணுக்களைக் கொண்ட ஒரு மூலக்கூறில் அல்லது அயனில் அணுக்களின் நிலைமாறாது இருக்கும்படி (ஒரு இலத்திரன் சோடியை அணுவில் இருந்து பல்பிணைப்பு ஒன்றின் ஆக்கத்துக்கு அல்லது பல் பிணைப்பில் இருந்து அணுவுக்கு மூற்றாக மாற்றுவதன் மூலம்) பல அமைப்புக்களைத் தருவிக்கலாம், ஆனபோதிலும் இதன் உண்மையான அமைப்பு இவை அனைத்தும் கலக்கப்பட்டு உருவாக்கப்பட்ட ஒன்றாகும் இது பரிவு எனப்படும்.

உதம் I CO_2

$$^{-}O - C \equiv O^{+} \longleftrightarrow O = C = O \longleftrightarrow O^{+} \equiv C - O^{-}$$

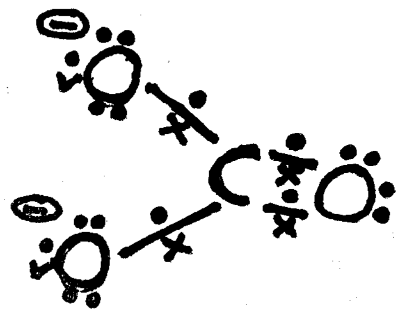
C = O பிணைப்பு நீளம் 1.24 °A. ஆகவே CO_2 இன் பிணைப்புநீளம் 1.24 x 2 = 2.48°A ஆக இருத்தல் வேண்டும் பரிசோதனைப்படி CO_2 இன் பிணைப்பு நீளம் 2.32 °A எனவே CO_2 இன் உண்மையான அமைப்பு மேற்காட்டப்பட்ட அமைப்புக்களில் பரிவு நிலையில் உள்ள ஒன்றாகும்.

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

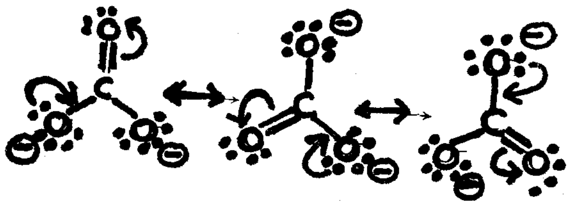
உதா: 2

CO_3^{-} அயன்

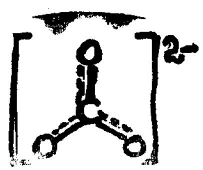
தள மூக்கோண வடிவம் பிணைப்புக்கோணம் 120°



CO_3^{2-} அயனின் பரிவமைப்பு



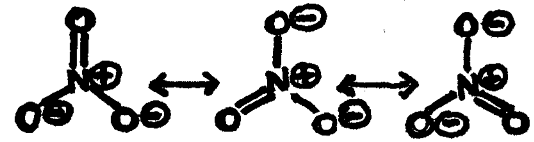
அல்லது CO_3^{2-} இன் அமைப்பு பின்வருமாறு குறிக்கப்படும்



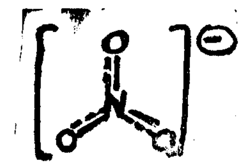
C = O பிணைப்பு நீளம் 1.24° A, C - O பிணைப்பு நீளம் 1.43°A ஆகும். ஆனால் CO_3^{--} அயனில் உள்ள எல்லா C - O பிணைப்பு நீளங்களும் சமனாகவும் 1.31°A ஆகவும் காணப்படும். ஆகவே CO_3^{--} அயன் பரிவு நிலையில் காணப்படும்.

உதா: 3

NO_3^{-} அயனின் பரிவமைப்பு



அல்லது



CO_3^{2-}, NO_3^{-} அயன்களின் பரிவமைப்பில் இலத்திரன்களின் ஓரிடப்பாடற்ற தன்மையால் எல்லா C - O பிணைப்பு, N - O பிணைப்பு நீளங்களும் சமன்.

S.A.Q வினாக்களுக்கான விடைகள்

SAQ: 1 மிகவும் தாழ்வானது: என்பதே சரியானது.

தனி அயன் Na^{+} இன் ஏற்றம் $1.6 \times 10^{-19}C$ தனி அயன் Cl^{-} இன் ஏற்றம் $1.6 \times 10^{-19}C$. இவ் வேற்றங்கள் மிகவும் சிறியவை இவற்றுக்கிடையே உள்ள நிலை மின் கவர்ச்சி விசைகள் தாழ்வானது. (பல அயன்கள் சேர்ந்த ஒரு அயன் சாலகம் உருவாகும் இங்கு நிலைமின் கவர்ச்சி விசைகள் உயர்வாகும்) உதாரணமாக இரு சிறிய காந்தங்களை ஒன்றோடொன்று இணைத்து வைப்போம். சிறிய விசை ஒன்றைக் கொடுத்து இவற்றைக் வேறாக்கிப் பிரித்து எடுக்கலாம். இது போன்ற 100 காந்தங்கள் ஒன்றோடு ஒன்ற இணைந்து இருக்குமானால் இதில் இருந்து ஒரு காந்தத்தைப் பிரித்தெடுப்பது கடினமாகும் என்பதை இலகுவாக உணரலாம். அது போன்றே Na^{+}, Cl^{-} என்பன தனி அயன்களாக இணையும் போது இவற்றுக்கிடையே உள்ள நிலை மின் கவர்ச்சி விசைகள் குறைவாகவே இருக்கும். கோடிக்கணக்கான அயன்கள் இணைந்தே ஒரு வலிமையான அயன் சாலகம் உருவாகும்.

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

உ.வி. MCQ 1 விடை 3 சரியானது (√, ×)

உ.வி. MCQ 2 விடை 2 சரியானது (√, √, ×)
சில பங்கீட்டுப் பிணைப்புக்களும் (HCl/NH_3) நீரில் மின்னைக் கடத்தும்.

உ.வி. MCQ 3 விடை 3 சரியானது (√, ×) திண்ம நிலையில் அயன்கள் அசைவற்ற நிலையில் பிணைக்கப்பட்டிருக்கும்.

உ.வி. MCQ 4 விடை 1 சரியானது (√, √, √)
(நீரில் மின்னைக் கடத்துபவை மின்பகு பொருட்கள் எனப்படும்)

உ.வி. MCQ 5 விடை 2 சரியானது (√, √, ×)
பங்கீட்டு வலுச் சேர்வைகளும் நீரில் கரையலாம்

MCQ 6 விடை 5 சரியானது.

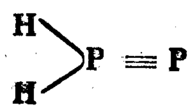
MCQ 7 விடை 2 சரியானது. (√, √, ×)
Na (g) வின் சக்தி $Na^+(g)$ இலும் குறைவானது சக்தி குறைந்தது கூடிய உறுதியைக் கொண்டிருக்கும்

(கூடிய விளக்கத்துக்கு பக்கம் (5) C பகுதியை வாசிக்கவும்)

SAQ 2: திண்மநிலையில் மின்னைக் கடத்தாது. உருகிய நிலையில் மின்னைக் கடத்தும்,

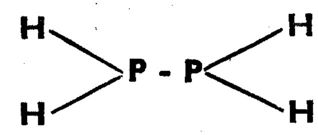
SAQ 3:

H - P = P - H



H - P ≡ P - H

SAQ 4: எழிய மூலக்கூறில் பொசுபரசின் வலுவளவு 3 எனவே PH_2 மூ. கூ. சூத்திரமாக முடியாது. பொசுபரசின் வலுவளவு 3 ஆகவும் ஐதரசனின் வலுவளவு 1 ஆகவும் இருப்பதற்கு இரண்டு பொசுபரசு அணுக்கள் இணைய வேண்டும். ஆகவே மூ. கூ. சூ P_2H_4 அமைப்பு.



SAQ 6: (a) Na – $S^2P^6S^1$ என்னும் அமைப்பு /n-1 இல் S^2P^6 ஆதலால் ஈற்றொழுக்கு இலத்திரனுக்கு சுயாதீனம் அதிகம் / குறைந்த சக்தியைக் கொடுத்தே இவ்விலத்திரன்களைப் பாயச் செய்யலாம்)

(b) d இலத்திரன்களும் சுயாதீன மானவை / கூடிய சுயாதீன இலத்திரன்கள் மின் கடத்தலில் ஈடுபடும் சக்தியைக் கொடுத்து (மி.இ,வி) இவ்விலத்திரன் களைப் பாயச் செய்யலாம்.

(c) ஒரு சோடிய அணு ஒரு சுயாதீன இலத்திரன்களை மட்டும் உலோகப் பளிங்குக்கு வழங்கும் / பெரிய பருன்/ பெரிய பருமன் உள்ள அமைப்பு அலகுகள் குறைந்த எண்ணிக்கை உள்ள சுயாதீன இலத்திரன்களால் இணைக்கப்படும் / எனவே உலோகப் பிணைப்பு வலிமை குறைவு.

(d) d ஒழுக்கு இலத்திரன்களும் சுயாதீன மானவை சிறிய பருமன் / உலோகப் பிணைப்பு வலிமை உயர் வானது.

SAQ 7 விடை பக்கம் (29) உதாரணம் 22 ஐப் பார்க்கவும்.

SAQ 8

	(அ)		(ஆ)
(a)	NaCl	—	நொருங்கும் / வலிமையானது
(b)	Fe	—	தகடாகும் / வலிமையானது
(c)	SiO_2	—	நொருங்கும் / மிக வலிமையானது
(d)	O_2	—	பாதிப்பு இல்லை

SAQ 9 (a) மின் எதிர் இயல்பு O>S / H_2O கூடிய அளவு முனைவாக்கப்படும் / அயல் மூலக்கூறுகள் ஐதரசன் பிணைப்பால் இணைக்கப்படும்.

(b) HF இல் அயல் மூலக் கூறுகள் வலிமையான H பிணைப்பால் இணைக்கப்படும். பக்கம் 37,41 பார்க்கவும்

(c) பக்கம் (36) பார்க்கவும்.

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

SAQ 10: (1) (a) B > A > C (b) A > C > B

(2) கொதிநிலை B > A; B இல் N - H பிணைப்பு உண்டு அயல் மூலக் கூறுகள் ஐதரன் பிணைப்பை ஏற்படுத்தும்.

பக்கம் 45 SAQ : MCQ விடைகள்.

SAQ : MCQ 27

1) 3 2) 4 3) 5 4) 2

SAQ : MCQ 28

1) 2 2) 5 3) 4

SAQ : MCQ 29

1) 4 2) 5 3) 3 4) 2 5) 1 6) 1

SAQ : MCQ 30

1) 4 2) 1 3) 1 4) 2 5) 4 6) 1

SAQ : MCQ 31

1) 1 2) 4 3) 3 4) 5 5) 1

SAQ : MCQ 32

1) 4 2) 1 3) 2 4) 5 5) 4 6) 5

SAQ : MCQ 33

1) 4 2) 1 3) 2 4) 3

விடை (4) இன் வினாவில் உறுதியான பங்கீட்டு வலுப் பிணைப்பு என்பதை உறுதி அற்ற பங்கீட்டு வலுப் பிணைப்பு என மாற்றவும்.

SAQ : MCQ 34

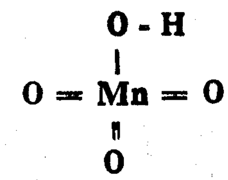
1) 2 2) 4 3) 5

SAQ : MCQ 35

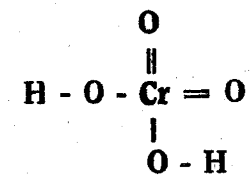
1) 2 2) 4 3) 3 4) 4 5) 1 6) 5 7) 3

SAQ: 13

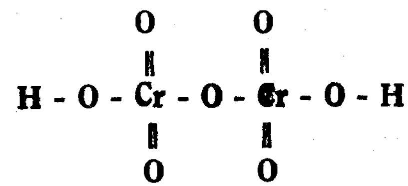
(1)



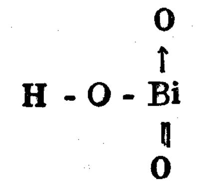
(2)



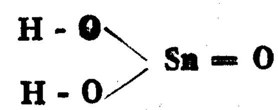
(3)



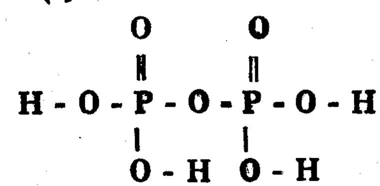
(4)



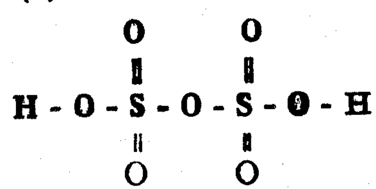
(5)



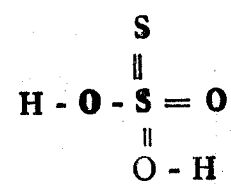
(6)



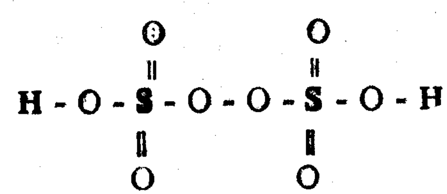
(7)



(8)



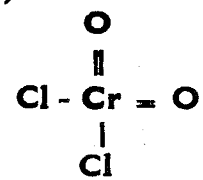
(9)



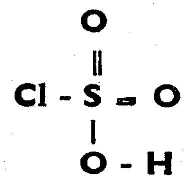
Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

SAQ: 14

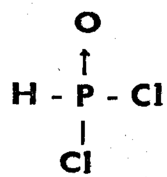
(1)



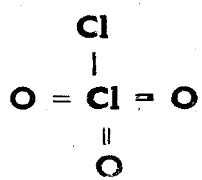
(2)



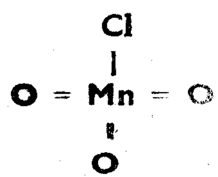
(3)



(4)



(5)



SAQ: 11

(1) ICl, CH_2Cl_2

(2) CBr_4 – நான்முகி

CS_2 – நேர்கோடு

C_2Cl_2 – நேர்கோடு

BF_3 – முக்கோணத்தளம்

(3) H_2SO_4, CH_3OH, $CH_3CH_2NH_2$

பயிற்சி வினாக்கள் (MCQ)

இரசாயனப் பிணைப்புக்கள்

(1) ஒரு தனிப்பங்கீட்டுவலுப் பிணைப்பும் பற்றிய தவறான கருத்து எது?

1. இரு அணுக்களிடையே ஒரு சோடி இலத்திரன்களைப் பங்கீடு செய்வதனால் உருவாக்கப்படும்.
2. ஐதரசன் குளோரைட்டு மூலக்கூறில் ஐதரசன் அணுவையும் குளோரின் அணுவையும் இணைக்கின்றது.
3. எதேனிலுள்ள C – C இணைப்பு, எதீனிலுள்ள C = C பிணைப்பிலும் நீளமானது.
4. அமோனியம் குளோரைட்டில், NH_4 தொகுதியையும் Cl அணுவையும் இணைக்கிறது.
5. உடைப்பதற்குச் சக்தி தேவையாகிறது.

(2) ஐதரசன் அணுக்கள் பின்வரும் எதனை உருவாக்க மாட்டாது

1. பங்கீட்டுவலுப் பிணைப்புக்கள்.
2. மின்வலுப்பிணைப்புக்கள்.
3. ஐதரசன் பிணைப்புக்கள்
4. π பிணைப்புக்கள்
5. நீரேற்றப்பட்ட புரோத்திரன்கள் (H_3O^+)

(3) σ (சிக்மா) பிணைப்புக்கள் பற்றிய தவறான கருத்து எது?

1. பங்கீட்டுப் பிணைப்புகளாகும்
2. ஒழுக்குகளின் நேர்கோட்டுப்படிவினால் ஏற்படுத்தப்படுபவை.
3. எதேனிலுள்ள காபன் அணுக்களை இணைக்கின்றது.
4. மெதேனிலுள்ள காபன் ஐதரசன் அணுக்களை இணைக்கிறது.
5. இலிதியம் ஐதரைட்டிலுள்ள இலிதியம், ஐதரசன் அணுக்களை இணைக்கிறது.

(4) நீர் மூலக்கூறுகள் பற்றிய பிழையான கருத்து எது?

1. பனிக்கட்டியிலுள்ளவை, ஐதரசன் பிணைப்பினால் இணைக்கப்படுகின்றன.
2. முனைவுடைய பங்கீட்டுப் பிணைப்புகளாலானவை.
3. பிரிகையடைந்து H_3O^+, OH^- அயன்களை உருவாக்கக்கூடியன.
4. நேர்கோட்டு வடிவமுடையது.
5. அறைவெப்பநிலையில் திரவம்.

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

(5) பின்வரும் கூற்றுக்களில் பொய்யானது எது?

1. அயன் சேர்வை ஆவியாகும் பொழுது அயன்பிணைப்பு உடைகிறது.
2. பங்கீட்டு வலுச்சேர்வை ஆவியாகும்பொழுது பங்கீட்டுப் பிணைப்பு உடைகிறது.
3. சில பங்கீட்டு வலுச்சேர்வைகளின் நீர்க்கரைசல்கள் மின்னைக் கடத்தும்.
4. அயன் சேர்வைகள் அறைவெப்பநிலையில் அயன்களினாலான இராட்சத சாலத்திலேயே இருக்க முடியும்
5. வலிமை கூடிய அயன் பிணைப்புக்களை அறைவெப்ப நிலையிலேயே நீர்மூலக்கூறுகளினால் உடைக்க முடியும்.

(6) சிக்கலயன்கள் உண்டாகையில், தனிச்சோடி இலத்திரன்களை வழங்க முடியாதது எது?

1) H_2O 2) CN^- 3) NH_4^+ 4) NH_3 5) CH_3NH_2

(7) பின்வரும் எம்மூலக்கூறில் இரு அடுத்துள்ள பங்கீட்டுப் பிணைப்புகளுக்கிடைப்பட்ட கோணம் மிகவும் சிறியதாக இருக்குமென எதிர்பார்க்கலாம்:

1) $BeCl_2$ 2) BF_3 3) CCl_4 4) NH_3 5) OH_2

(8) NaF உம் MgO உம் ஒரே பளிங்கு அமைப்பையும் ஒரே அயனிடைத் தூரத்தையும் கொண்டிருந்த பொழுதிலும் அவற்றின் உருகுநிலைகள் முறையே 992° C, 2640° C ஆகும் இவ் வேறுபாட்டிற்குரிய முக்கிய காரணம்;

1. NaF ஆனது MgO ஐ விட குறைந்த அயன் தன்மை உடையது
2. MgO ஒரு அசுர பங்கீட்டுச் சேர்வை
3. Mg உம் O_2 உம், Na ஐயும் F_2 ஐயும் விட குறைந்த தாக்குத்திறன் உடையவை.
4. Na ஆனது Mg ஐ விட கூடிய மின்னேர்த்தன்மையும், F ஆனது O விட கூடிய மின்னெர்த்தத்தன்மையும் உடையன.
5. MgO இரு ஏற்றமுடைய அயன்களைக் கொண்டது. NaF ஒரு ஏற்றமுடைய அயன்களைக் கொண்டது.

(9) பூச்சிய இருமுனைவுத் திருப்புதிறனுடைய சேர்வை எது?

1) HCl 2) H_2O 3) NH_3 4) CH_2Cl_2 5) CO_2

(10) நேர்கோடு அமைப்புடைய மூலக்கூறு எது?

1) C_3H_8 2) C_2H_2 3) Cl_2O 4) O_3 5) SO_3

(11) பின்வரும் எச்சேர்வையில் சகல அணுக்களும் சடத்துவ வாயுவின் அமைப்பையுடையன.

1) $FeCl_3$ 2) $CuSO_4$ 3) MnO_2 4) CaO 5) NO_2

(12) ஒரு திண்மச்சேர்வையின் பின்வரும் எவ்வியல்புகள் அதில் அயன் பிணைப்புகள் உண்டு என்பதை முடிவாக உறுதிப் படுத்தும்.

1) பளிங்கானது 2) நீரில் கரையும் 3) உருகிய நிலையில் மின்னைக் கடத்தும் 4) நீர்க்கரைசலில் மின்னைக்கடத்தும் 5) உயர் உருகுநிலை உடையன.

(13) பின்வரும் எப்பதார்த்தம் திண்மநிலையில் உள்ளபொழுது அணுக்கள், அல்லது மூலக்கூறுகள் வண்டவால் கவர்ச்சி விசையால் இணைந்து காணப்படும்.

1) Al 2) C_6H_5-OH 3) SiO_2 4) H_2O 5) CCl_4

(14) பின்வரும் எது பங்கீட்டுவலுச்சேர்வையாகும்.

1) SO_2 2) CrO_3 3) Mn_2O_7 4) $PbCl_4$
5 மேற்கூறிய எல்லாம்

(15) பின்வருவனவற்றில் உருகுநிலை கூடியது எது?

1) NaCl 2) SiF_4 3) MgO 4 H_2O 5) I_2

(16) SF_6 இல் F - S - F பிணைப்புக்கோணம்

1) 90° 2) 60° 3) 10° 4) 90° உம் 60° உம் 5) 120°

(17) XeF_4 இல் அணுக்கள் அடுக்கப்பட்டிருக்கும் விதத்தைப் பின்வருவனவற்றில் எது சரியாக விபரிக்கிறது?

1) நேர்கோடு 2) சதுரத்தளம் 3) நான்முகி
4) எண்பக்க வடிவம் 5) முக்கோண இருகூம்பகம்

(18) அமோனியம் அயனில் உள்ள NH_2 பிணைப்புக்கோணம்

1) 90° 2) 104° 30 3) 109° 28' 4) 112° 15
5) 120°

(19) பின்வருவனவற்றில் எது, திண்ம நப்தலீன் மூலக்கூறுகளுக்கு இடையே உள்ள பிணைப்பு விசைகளைத் திருத்தமாக விபரிக்கிறது?

1) பங்கீட்டுப் பிணைப்பு விசைகள்.
2) இருமுனை இருமுனை இடைத்தாக்கங்கள்
3) வண்டவாலரின் விசைகள்

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

4) அயன் பிணைப்பு விசைகள்
5) தனிச்சோடி இலத்திரன்களை வழங்கிகள்

(20) பின்வருவனவற்றில் எது அயடீன் பளிங்கின் கட்டமைப்பை மிகத் திருத்தமாக விபரிக்கின்றது?

1) தனிமூலக்கூறுகள் 2) தனி அணுக்கள்
3) இராட்சத மூலக்கூறுகள் 4) பல்பகுதியம்
5) அயன் தன்மையுடையது.

21) RX என்னும் அல்கைலில் ஏலைட்டு உலர் ஈதர் கரைப்பானில் Mg உடன் தாக்கமுற்று (R-Mg-X) கிறினாட்டின் சோதனைப்பொருளை விளைவாக்கும். இக்கரைசல் மின்னைக் கடத்தியது மக்னீசியம் அனோட்டு, கதோட்டு ஆகிய இரண்டை நோக்கியும் அசைந்தது அவதானிக்கப்பட்டது. இவ்வவதானத்தை மட்டும் ஆதாரமாகக் கொண்டு கரைசலில் கிறிநாட்டின் சோதனைப்பொருளின் இருக்கையை எது திறமையாகக் காட்டுகிறது.

1) R-Mg-X 2) RMg^+X^- 3) R^+MgX^-
4) $R_2Mg + MgX_2$ 5) $RMg^+ + RMgX_2^-$

(22) XCl_2 என்னும் சூத்திரம் உடைய குளோரைரயிட்டுக்களினதும் பின்வரும் விவரங்களில் எது ஒரு கூட்டம் II மூலகக் குளோரையிட்டினது ஆகும்?

1) வெண்திண்மம், உருகுநிலை 280° C. கொதிநிலை 304°C ஓரளவு நீரில் கரைந்து மின்கடத்துத்திறன் குறைந்த நடுநிலையான, நிறமற்ற கரைசலைக் கொடுக்கும்.
2) வெண்திண்மம், உருகுநிலை 815° C. நீரில் கரைந்து நன்றாக மின்கடத்தும் பச்சைநீலநிறக் கரைசலைக் கொடுத்தது.
3) சிவப்பு நிற திரவம், கொதிநிலை 59° C. நீரில் கரையாது, ஆனால் நீரில் இலகுவாகப் பிரிகை அடையும்.
4) வெண்திண்மம் உருகுநிலை 672° C. நீரில் கரைந்து மின்கடத்தும் பச்சை நிறக் கரைசலைக் கொடுக்கும். வளியில் திறந்து வைக்கும் போது கரைசல் அடர்த்தியாகும்
5) வெண்திண்மம் உருகுநிலை 875° C நீரில் கரைந்து, நடுநிலையான, மின்கடத்தும் திறனுடைய, நிறமற்ற கரைசலைக் கொடுக்கும்.

(23) H_2 மூலக்கூறுகளுக்கு இடையேயுள்ள பிணைப்பு

1) வண்டவால் கவர்ச்சிவிசை 2) ஈதல் பங்கீட்டுப் பிணைப்பு 3) அயன் பிணைப்பு
4) பங்கீட்டுப் பிணைப்பு 5) உலோகப்பிணைப்பு

(24) ஈதற்பிணைப்பைக் கொண்டிராதது எது?

1) PH_3BF_3 2) PH_4I PCl_5
4) NH_4^+ H_2SO_4

(25) பின்வரும் 4 வகையான பங்கீட்டு வலு ஐதரைட்டுக்கள் CH_4, NH_3, H_2O. HF என்பவற்றில் ஐதரசன் பிணைப்பால் அறைவெப்பநிலையில் திரவங்களாகக் காணப்படுவது.

1) H_2O, HF மட்டும் 2) NH_3, H_2O, HF மட்டும்
3) HF மட்டும் 4) எல்லாம் 5) CH_4 மட்டும்

26 – 45 வரையுள்ள வினாக்களுக்கான விடைகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன. மிகச் சிறந்த விடையைத் தெரிக:

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
a, b சரி	b, c சரி	c, d சரி	d, a சரி	வேறுசேர்மானம்

26. பின்வரும் எம் மூலக்கூறுகள் அல்லது அயன்கள் நான்முகி வடிவத்தைக் கொண்டிருக்கும்.

a) CH_4 b) CO_2, c) XeF_4. d) NH_4^+

27) பின்வரும் எம்மூலக்கூறுகள் அல்லது அயன்கள் முக்கோணத் தளவடிவத்தை உடையன.

a) SO_3^{2-} b) NO_3^- c) CO_3^{--} d) PCl_3

(28) நால் அமோனியம் செப்பு II சல்பேற்றிலுள்ள முக்கிய அயன்கள்.

a) Cu^{++} b) NH_4^+ c) SO_4^{2-} d) $Cu(NH_3)_4^{++}$

(29) மூலக்கூறுகளுக்கிடையே புரோத்தன் பாலம் (ஐதரசன் பிணைப்பு) ஏற்படுத்தப்படுவதனால் மூலக்கூறுகள் சேர்க்கையடைவது பின்வரும் எதற்குக் காரணமாகிறது.

a) NH_3 இன் உருகுநிலை PH_3 இலும் உயர்வானது.
b) H_2O இன் உருகுநிலை H_2S இலும் உயர்வானது.
c) HBr இன் உருகுநிலை HCl இலும் உயர்வானது.
d) HI இன் உருகுநிலை HBr இலும் உயர்வானது

(30) மின்னைக் கடத்துபவை.

a) NaCl (s) b) NaCl (l) c) Na (s) d) HCl (l)

(31) உயர்ந்த உருகுநிலை உடைய சேர்வைகள்.

a) RbCl b) $AlCl_3$ c) வைரம் d) மணல்

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

(32) எளிய பங்கீட்டு ஐதரையிட்டுக்கள்
- a) கூட்டம் IV, V, VI, VII மூலகங்களால் உருவாக்கப்படும்
- b) காபன் கூட்டத்தால் உருவாக்கப்படுபவை நான்முகி அமைப்பை உடையன
- c) நைதரசன் கூட்டத்தால் உருவாக்கப்படுபவை கூம்பு வடிவானவை.
- d) ஒட்சிசன் கூட்டத்தால் உருவாக்கப்படுபவற்றில் H_2O இன் கொதிநிலை கூடியது.

(33) பளிங்கு RbCl என்பது
- a) மின்பகு பொருள்
- b) குறைந்த உருகுநிலையுடைய மூலக்கூற்றுதிண்மம்
- c) மின்கடத்தும் திண்மம்
- d) இலகுவில் நீரில் கூட்டப்பிரிவுறும் பொருள்

(34) பின்வரும் எக்கூற்று/கூற்றுக்கள் எப்பொழுதும் உண்மையானது/உண்மையானவை
- a) அயன் சேர்வைகள் இராட்சதசாலக அமைப்புடைவை
- b) பங்கீட்டுச் சேர்வைகள் எளிய தனிமூலக்கூறுகள்
- c) பங்கீட்டுச் சேர்வைகள் நீர் கரைசலின் மின்னைக்கடத்தாது.
- d) அயன் சேர்வைகள் உருகியநிலையில் மின்னைக் கடத்தும்.

(35) பனிக்கட்டியில் உள்ள பிணைப்பு வகைகள்.
- a) அயன் பிணைப்பு b) பங்கீட்டு வலுப்பிணைப்பு
- c) ஐதரசன் பிணைப்பு d) ஈதற் பிணைப்பு

(36) $CuSO_4.H_2O$ இல் உள்ள பிணைப்புக்கள் எது/எவை
- a) அயன் பிணைப்பு b) பங்கீட்டு வலுப்பிணைப்பு
- c) ஐதரசன் பிணைப்பு d) ஈதற் பங்கீட்டு வலுப்பிணைப்பு

(37) $MgCl_2.6H_2O$ இல் உள்ள பிணைப்புக்கள் எது/எவை?
- a) அயன் பிணைப்பு b) ஈதல் பங்கீட்டு வலுப்பிணைப்பு
- c) பங்கீட்டு வலுப்பிணைப்பு d) ஐதரசன் பிணைப்பு

(38) பின்வரும் எம் மூலக்கூறு/கூறுகள் நிரந்தரமான முனைவுத் தன்மை அற்றவை.
- a) GeH_4 b) ICl c) CH_2Cl_2 d) SiF_4

(39) பின்வரும் எதில் ஐதரசன் பிணைப்புக் காணப்படும்?
- a) CH_3OH b) H_2SO_3 c) C_6H_5OH d) HCOOH

(40) அறை வெப்பநிலையில் ஐதரசன் பிணைப்பைக் கொண்டிருப்பவை
- a) NH_3 b) H_2O c) HF d) HI

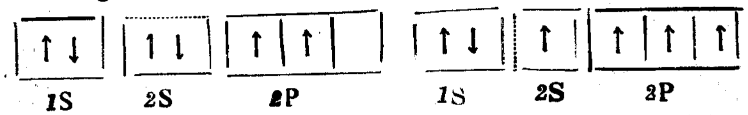
(41) நான்முகி அமைப்பை உடையன எது/எவை?
- a) BF_4^- b) CF_4 c) SF_4 d) H_3O^+

(42) என்னும் வடிவத்துக்குப் பொருத்தமற்ற கூறு எது/எவை?

- a) BF_2^+ b) CO_2
- c) SO_2 d) H_2O

(43) பின்வரும் எம் மூலகம்/மூலகங்களின் பிணைப்பு இலத்திரன்களின் ஒரிடற்பாடற்ற தன்மை காணப்படும்.
- (a) Cu (b) S (c) வைரம் (d) பென்சிற்கரி

(44) காபன் அணுவின் இலத்திரன் அமைப்புக்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.



1. தரை நிலை 2. அருட்டிய நிலை

இது பற்றி பின்வரும் எக்கூற்றுக்கள் சரியானது/சரியானவை?
- a) தரைநிலையில் காபன் இரு பங்கீட்டு வலுப்பிணைப்புக்களை மட்டும் உண்டாக்கும்.
- b) அருட்டிய நிலையில் காபன் 4 பங்கீட்டு வலுப்பிணைப்புக்களை மட்டும் உண்டாக்கும்.
- c) அருட்டிய நிலையில் காபன் ஒரே தன்மையான 4 பங்கீட்டு வலுப்பிணைப்புக்களை உண்டாக்கும்.
- d) CF_4 இன் வடிவம் சதுரத்தளம்.

(45) பின்வரும் எப்பரிசோதனை அவதானங்களுக்கு ஐதரசன் பிணைப்பு ஒரு வலுவுள்ள விளக்கம் ஆகும்.
- a) மின்புலத்தின் ஊடாக எதனோல் அருவி (Jet) செலுத்தப்படும் பொழுது திருப்பப்படும்.
- b) $CH_3\ CH_2\ CH_2\ CH\ Cl$ இன் கொதிநிலை (CH_3)-C-Cl இன் கொதிநிலையிலும் அதிகமாக இருத்தல்.
- c) பென்சீன் கரைப்பானில் எதனோயிக்கமிலத்தின் மூலக்கூற்று நிறை 120.
- d) நீரில் பராநைத்திரோபீனோலின் கரைதிறன், ஓதோநைத்தோ பீனோலின் கரைதிறனிலும் அதிகமானது

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

46 – 75 வரை

	1	2	3		5
கூற்று I	சரி	சரி	சரி	பிழை	பிழை
கூற்று II	சரி விளக்கம் உண்டு	சரி விளக்கம் இல்லை	பிழை	சரி	பிழை

கூற்று I	கூற்று II
(46) BF_3 மூலக்கூறு முக்கோணதளவடிவமானது.	BF_3 இல் 3 பங்கீட்டுப் பிணைப்பு உண்டு.
(47) PCl_3 க்கு நீர் சேர்க்கும் போது விளையும் கரைசல் மின்கடத்தாது.	PCl_3 ஒரு பங்கீட்டு குளோரைட்டு.
(48) $SO_2(OH)_2$ ஈரமில மூலமாகும்.	$SO_2(OH)_2$ இல் இரு -O-H பிணைப்பு உண்டு
(49) தூய அமிலங்கள் மின்னைக் கடத்துவதில்லை.	அவற்றின் ஐதரசன் அணுவிற்கும் மற்றைய பகுதிக்கும் இடையேயுள்ள பங்கீட்டுப் பிணைப்பைத் துண்டிக்க நீர் மூலக்கூறுகள் இல்லாததனால் H_3O^+ அயன்கள் உண்டாவதில்லை.
(50) P_2Cl_{10} நீர்க்கரைசல் மின்னைக் கடத்தும்.	P_2Cl_{10} திண்மம் PCl_4^+ PCl_6^- என்னும் அயன்களைக் கொண்டிருக்கும்.
(51) நைதரசன் ஆகக்கூடியது 3 பங்கீட்டுப் பிணைப்புகளை மட்டும் ஏற்படுத்தும்	நைதரசனின் வலு ஒழுக்கில் 'd' இலத்திரன்கள் இல்லை
(52) NaCl உயர் உருகுநிலை உடையது ஆனால் CCl_4 கொதிநிலை குறைந்த திரவம்.	NaCl அயன் பிணைப்பு ஆனால் CCl_4 பங்கீட்டு வலுப்பிணைப்பு.
(53) எதனோல், நீருடன் கலக்காது.	எதனோலின் அடர்த்தி நீரிலும் கூடியது.
(54) I_2, CCl_4 இல் கரையும்	I_2,CCl_4 இரண்டு முனைவாக்கம் உள்ளன.

கூற்று I	கூற்று II
(55) புரதங்கள் சுருள் அமைப்பைக் கொண்டிருக்கும்.	புரதங்களில் நேர்க்கோடாக உள்ள விப்பைட் பிணைப்புகள் ஐதரசன் பிணைப்பால் இணைக்கப்படும்.
(56) CF_4 கொதிநிலை குறைந்த திரவம்.	C—F பிணைப்பு வலிமை குறைந்தது.
(57) வைரம் கடுமையான உருகுநிலை கூடிய உலோகம்.	வைரத்தில் பங்கீட்டுப் பிணைப்பு பளிங்கு முற்றிலும் பரந்து இருக்கும்.
(58) கல்சியம் காபைட்டு, அலுமினியம் காபைட்டு என்பன நீருடன் தாக்கி வேறுபட்ட வாயு விளைவுகளைக் கொடுக்கும்.	கல்சியம் காபைட்டிலும் அலுமினியம் காபைட்டிலும் காபைட்டு அயனின் அமைப்பு வேறுபாடானது.
(59) CCl_4 திரவம், ஆனால் $PbCl_4$ உருகுநிலை கூடிய திண்மம்.	ஆவர்த்தன அட்டவணையின் நடுப்பகுதியிலுள்ள கூட்டங்களில் அணு எண்ணுடன் உலோக இயல்பு அதிகரிக்கும்
(60) CO_2 நீர்க்கரைசல் வன் மின் கடத்தி	CO_2 நீர் கரைசலில் அயன்கள் உண்டு.
(61) பனிக்கட்டி எதிர்பார்ப்பதைக் காட்டிலும் கூடிய உருகுநிலை உடையது.	பனிக்கட்டியை உருக்குவதற்கு ஐதரசன் பிணைப்புக்களும் உடைக்கப்படும்.
(62) N நான்கு பங்கீட்டுப் பிணைப்புக்கு மேல் ஏற்படுத்தாது.	ஏனெனில் N இன் வலுவளவு ஒழுக்கில் d ஒழுக்குகள் இல்லை.
(63) NH_3 அசாதாரண உயர் கொதிநிலையுடையது.	NH_3 கூம்பு வடிவானது.
(64) CO_2 முனைவுத்திறன் அற்றது.	CO_2 நேர்கோடான மூலக்கூறு.
(65) கூட்டம் IA மூலகங்கள் எளிதில் அயன் சேர்வைகளைக் கொடுக்கும்.	கூட்டம் IA மூலகங்கள் இலகுவாக ஒரு இலத்திரனை ஏற்று ஒரு சடத்துவ வாயு அமைப்பைப் பெறுகின்றன.
(66) PH_3 இன் கொதிநிலை NH_3 இலும் அதிகம்.	PH_3 இன் மூ.கூ.திணிவு NH_3 இலும் அதிகம்.

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

(67) CaO நீரில் சுயாதீனமாகக் கரையும்.	CaO அயன் சேர்வை
(68) சிலிக்கா உருகுநிலை கூடிய திண்மம்.	SiO_2 அசுர அயன் பிணைப் பாலானது.
(69) BF_3 தளவடிவமுள்ள மூலக் கூறு.	தளவடிவம், 3 பங்கீட்டுப் பிணைப்புக்களைக் கொண்ட சேர்வைகளின் இயல்பாகும்.
(70) அணுநிறை அதிகரிக்க கார மண் உலோகங்களின் சல் பேற்றுக்களின் கரைதிறன் குறையும்.	அணுநிறை அதிகரிக்க கார உலோகச்சேர்வைகளுக்குரிய அயன் தன்மை கூடும்.
(71) $F_3B \leftarrow NH_3$ இல் B, N மைய மாக நான்முகி வடிவானது.	$F_3B \leftarrow NH_3$ இல் N, B பிணைப்பு ஒருசாதல் பங்கீட்டு வலுப்பிணைப்பாகும்.
(72) BF_3 மூலக்கூறு NH_3 மூலக் கூறைப் போன்ற வடிவம் உடையது.	BF_3, NH_3 என்பன ஒரே எண்ணிக்கையான பிணைப் புச்சோடி இலத்திரன்களை உடையன.
(73) P_2O_5 நீர்க்கரைசல் மின்னைக் கடத்தும்.	P_2O_5 அயன் பிணைப்பு
(74) பங்கீட்டு வலுச்சேர்வைகள் பொதுவாக உருகுநிலை தாழ்ந்தவை.	பொதுவாக பங்கீட்டு வலுப் பிணைப்பு வலிமை குறைந்தது.
(75) மெதேன் (CH_4) நான்முகி வடிவம் உடையது.	மெதேனில் நான்கு பங்கீட்டு வலுப்பிணைப்புக்கள் உண்டு

M.C.Q பயிற்சி வினாக்களின் விடைகள்.

(1) — 4	(11) — 4	(21) — 5	(31) — 4
(2) — 4	(12) — 3	(22) — 5	(32) — 5
(3) — 5	(13) — 5	(23) — 1	(33) — 4
(4) — 4	(14) — 5	(24) — 3	(34) — 4
(5) — 2	(15) — 3	(25) — 1	(35) — 2
(6) — 3	(16) — 1	(26) — 4	(36) — 5
(7) — 5	(17) — 2	(27) — 2	(37) — 5
(8) — 5	(18) — 3	(28) — 4	(38) — 4
(9) — 5	(19) — 3	(29) — 1	(39) — 5
(10) — 2	(20) — 1	(30) — 2	(40) — 2
(41) — 1	(51) — 4	(61) — 1	(71) — 2
(42) — 1	(52) — 2	(62) — 1	(72) — 4
(43) — 4	(53) — 5	(63) — 2	(73) — 3
(44) — 1	(54) — 3	(64) — 1	(74) — 3
(45) — 3	(55) — 1	(65) — 3	(75) — 2
(46) — 2	(56) — 3	(66) — 4	
(47) — 4	(57) — 4	(67) — 4	
(48) — 4	(58) — 1	(68) — 3	
(49) — 1	(59) — 4	(69) — 3	
(50) — 2	(60) — 4	(70) — 1	

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

விற்பனையாளர்
ஸ்ரீலங்கா புத்தகசாலை
234, காங்கேசன்துறை வீதி,
யாழ்ப்பாணம்.

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