6th Science Lesson 10 Notes in Tamil

10] காற்று

அறிமுகம்

காற்று நம்மைச் சுற்றி எங்கும் நிறைந்துள்ளது. நம்மால் காற்றை பார்க்க இயலாது. ஆனால் காற்று இருப்பதை நாம் பல வழிகளில் உணரமுடியும்.

எடுத்துக்காட்டாக, மரங்களின் சலசலப்பு, கொடியில் போட்ட துணிகளின் அசைவு, மின்விசிறி இயங்கும்பொழுது அசையும் திறந்த புத்தகத் தாள்கள், வானத்தில் பறக்கும் பட்டம் போன்றவை மூலம் காற்றின் இருப்பை நாம் அறிந்து கொள்ளலாம். நம்மால் காற்றினைப் பார்க்கவோ, தொடவோ, சுவைக்கவோ முடியாது, ஆனால் உணர முடியும். காற்றினால் தான் இந்த அசைவுகள் அனைத்தும் சாத்தியமாகின்றன. இதிலிருந்து, **நம்மைச் சுற்றிலும் காற்று உள்ளது** என்பதனை நம்மால் புரிந்துக் கொள்ள முடிகிறது.

நாம் உயிர்வாழ காற்று மிக அத்தியாவசியமானது ஆகும். உணவில்லாமல் நம்மால் சில நாட்கள் வாழ இயலும், நீரில்லாமல் சில மணி நேரங்கள் வாழ இயலும். ஆனால் காற்றில்லாமல் சில நிமிடங்கள் கூட வாழ இயலாது. எனவே **அனைத்து உயிரினங்களுக்கும் உயிர்வாழ காற்று மிக அவசியமாகிறது.**

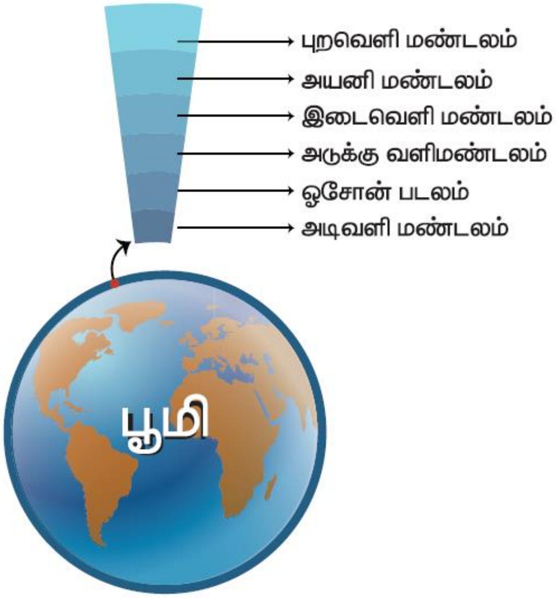
காற்று அசைந்து சில சமயங்களில் தென்றலாகவும், சில சமயங்களில் புயலாகவும் வீசும். மெல்லிய விசையுடன் வீசும் காற்றும் குளிர்ச்சியாகவும் இனிமையாகவும் இருப்பதால் தென்றல் என்று அழைக்கப்படுகிறது. அதிக விசையுடன் வீசும் காற்று மரங்களை வேருடன் சாய்க்கவும் வீடுகளின் கூரைகளை அடித்துச் செல்லும் திறனையும் பெற்றிருப்பதால் புயல் என்று அழைக்கப்படுகிறது. சுவாசித்தலுக்கும் எரிதலுக்கும் காற்று மிக அவசியமாகிறது.

வளிமண்டலம்

நமது பூமியானது காற்றாலான ஒரு மிகப்பெரிய மேலுறையால் மூடப்பட்டுள்ளது. இது வளிமண்டலம் என்று அழைக்கப்படுகிறது.

- புவிப்பரப்பிலிருந்து 800 கி.மீ தொலைவிற்கு மேல் பரந்து விரிந்துள்ள வளிமண்டலமானது புவியின் ஈர்ப்புவிசையால் பூமியின் கட்டுப்பாட்டில் நிலை நிறுத்தப்படுகிறது.

- வளிமண்டலமானது சூரியனில் இருந்து வரும் தீங்கு விளைவிக்கக் கூடிய பெரும்பாலான கதிர்களிலிருந்து நம்மைப் பாதுகாக்கிறது. காற்றின் பரவலானது புவிக்கு அருகில் மிக அதிகமாகவும், மேலே செல்லச்செல்லக் குறைவாகவும் காணப்படும். ஏனெனில், நாம் மேலே செல்லச்செல்ல புவியின் ஈர்ப்புவிசை குறைவதால், அதிக அளவு காற்றினை புவியால் ஈர்க்க முடியாமல் போகிறது.
- வளிமண்டலமானது ஐந்து வெவ்வேறு அடுக்குகளால் ஆனது. அவையாவன: அடிவளி மண்டலம் (Troposphere), அடுக்குவளி மண்டலம் (Stratosphere), இடைவளி மண்டலம் (Mesosphere), அயனி மண்டலம் (Ionosphere), புறவளி மண்டலம் (Exosphere).



- அடிவளி மண்டலமானது பூமிக்கு அருகிலுள்ள நாம் வாழும் அடுக்கு ஆகும். இது புவி மேற்பரப்பிலிருந்து 16கி.மீ உயரம் வரையிலானது. காற்றின் இயக்கம் இந்த அடுக்கில் தான் நடைபெறும். இவ்வடுக்கில் உள்ள நீராவிதான் மேகங்கள் உருவாகக் காரணமாக இருக்கிறது.
- பூமியில் நாம் அனுபவிக்கும் வானிலைக்கு இந்த அடுக்கே காரணமாகிறது. வலுவான காற்று மற்றும் மாறுபாடான வானிலையைத் தவிர்ப்பதற்காக இவ்வடுக்குக்கு மேல்தான் வானூர்திகள் பறக்கின்றன.

✓ *ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தில் காற்று வீசும் திசையைக் கண்டறிய காற்றுத்திசைகாட்டி பயன்படுகிறது. காற்றின் திசையறிய நீங்கள் ஒரு திசைகாட்டியையும் உருவாக்கலாம். நீங்களே செய்து பார்த்து மகிழவும்.*

- அடுக்குவளி மண்டலமானது அடிவளி மண்டலத்துக்கு மேல் அமைந்துள்ளது. இந்த அடுக்கில் தான் ஓசோன் படலம் உள்ளது. ஓசோன் படலமானது, சூரியனிலிருந்து வரக்கூடிய புற ஊதாக் கதிர்களின் தாக்கத்திலிருந்து பூமியில் உள்ள அனைத்து உயிர்களையும் பாதுகாக்கிறது.

ஆக்சிஜன், கார்பன் –டை–ஆக்ஸைடு மற்றும் நைட்ரஜன் போன்றவை காற்றில் கலந்துள்ளன என்பதனை உறுதிப்படுத்தும் சோதனை

காற்று ஒரே பொருளால் ஆனதா? அல்லது ஒரு கலவையா?

- பன்னெடுங்காலமாக, அதாவது 18ஆம் நூற்றாண்டு வரையிலும், மனிதர்கள் காற்றினை பருப்பொருளில் அடங்கியுள்ள ஒரே வகையான அடிப்படைத்துகள்கள் என்றே நினைத்தனர்.
- எனினும், 1774ல் ஜோசப் பிரஸ்ட்லி என்பவர் தனித்துவமான ஒரு சோதனையை மேற்கொண்டு, **"காற்று என்பது ஒரு அடிப்படைப் பொருள் அல்ல; ஆனால் அது பல வாயுக்கள் அடங்கியுள்ள ஒரு கலவை"** என்பதைச் சோதனை மூலம் நிரூபித்தார்.
- அவர் நிறமற்ற, அதிக வினைத்திறன் கொண்ட வாயுவினைக் கண்டறிந்தார். பின்னர் அவ்வாயு ஆண்டனி லவாய்சியர் என்ற பிரெஞ்சு வேதியியலாளரால் **'ஆக்சிஜன்'** என்று பெயரிடப்பட்டது.
- பிரிஸ்ட்லி ஒரு நீர்த்தொட்டியில் ஒரு மிதவையினைப் போட்டு அதில் ஒரு மெழுகுவர்த்தினை வைத்தார். [அந்த மெழுகுவர்த்தியினை ஒரு கண்ணாடி ஜாடியினைக் கொண்டு மூடினார். ஜாடியின் அடிப்பகுதியில் நீர் இருந்தமையால் இவ்வமைப்பினுள் காற்று நுழையவோ, வெளியேறவோ வழியில்லாதவாறு ஜாடி முற்றிலும் அடைக்கப்பட்டுள்ளது (படம் –1)]
- நீங்கள் யூகித்தவாறே மிகச் சிறிய காலத்திற்குள், எரியும் மெழுவர்த்தியானது அணைந்துவிடும். ஓர் உருப்பெருக்கும் கண்ணாடியினைக் கொண்டு சூரிய ஒளிக்கற்றைகளைக் குவித்து, மெழுகுவர்த்திடினை மீண்டும் எரிய வைக்க முயற்சித்தார்.
- இவ்வாறாக மூடிய ஜாடியினைத் திறக்காமலேயே அவர் பலமுறை ஜாடியினுள் உள்ள மெழுகுவர்த்தியை மீண்டும் மீண்டும் எரிய வைக்க முயற்சித்தார். ஆனால் மெழுகுவர்த்தியை மீண்டும் எரிய வைக்க முடியவில்லை. இதிலிருந்து நாம் என்ன அறியலாம்? (படம் –2)
- காற்றினுள் எரிதலுக்குத் துணை செய்யும் ஏதோ ஒரு பொருள் இருந்தது என்றும், அது வேறு ஒரு பொருளாக மாற்றம் அடைந்துவிட்டது என்றும் அறியலாம். எரிதலுக்குத் துணை செய்யும் ஒரு பொருள் வேறொரு பொருளாக முற்றிலும் மாற்றும் வரை சுடரானது எரிகின்றது, பின்னர் அணைந்து விடுகின்றது.
- [பின்னாளில் வந்த வேதியியலாளர்கள் எரிதலுக்குத் துணை செய்யும் வாயுவினை ஆக்சிஜன் என்று பெயரிட்டு, எரிதல் நிகழும் பொழுது பெரும்பாலான ஆக்சிஜன், கார்பன் –டை–ஆக்ஸைடாக மாற்றப்படும் என்றும் கண்டறிந்தனர்].
- தற்பொழுது நீரினுள் அமிழ்த்தி வைக்கப்பட்டுள்ள ஜாடியினை வெளிக்காற்று நுழையாதவாறு கவனமாகத் தூக்கி, ஜாடியினுள் உயிருள்ள ஒரு சுண்டெலியினை பிரிஸ்ட்லி வைத்தார் (படம் –3).
- நீங்கள் யூகித்தவாறே ஜாடியில் ஆக்சிஜன் இல்லாததால் சுண்டெலி இறந்துவிட்டது. இதிலிருந்து எலி உயிர்வாழ ஆக்சிஜன் அவசியம் என்பது தெளிவாகிறது. (படம் –4)
- அடுத்தபடியாக, ஜாடியினை கவனமாகத் தூக்கி, அதனுள் ஒரு புதினாச் செடியினை வைத்தார். சுண்டெலியைப் போன்று புதினாச் செடியும் உயிருள்ளது என்பதால், அச்செடி வாடிவிடும் என்று நினைத்தார் (படம் – 5).

- (குறிப்பு படம் 5யைக் காண்க. அதில் ஜாடி நீருக்குள்ளே அமிழ்ந்து இருக்கும்பொழுதே செடி உள்நுழைக்கப்படுகிறது. ஏனெனில் வெளிக்காற்று ஜாடியினுள் நுழைவதைத் தடுப்பதற்காக இவ்வாறு நீரினுள் செடியானது நுழைத்து ஜாடியினுள் வைக்கப்படுகிறது).
- ஆனால் அச்செடியானது வாடவில்லை. புதினாச் செடியினை வைத்த சிறிது நேரத்திற்குப் பின், மெழுகுவர்த்தியினை மீண்டும் எரிய வைக்க முடிந்தது. மேலும் சுடர் அணையாமல் எரிந்தது (படம் –6)

படம் – 1

மெழுகுவர்த்தி எரிகின்றது

படம் – 2

ஆக்சிஜன் தீர்ந்துவிட்டதால் மெழுகுவர்த்தி அணைந்தது

படம் – 3

சுண்டெலி நுழைக்கப்படுகிறது

படம் – 4

ஜாடி அமைப்பினுள் ஆக்சிஜன் இல்லாததால், சுண்டெலி இறந்துவிடுகின்றது

படம் – 5

புதினாச் செடி நுழைக்கப்படுகிறது

படம் – 6

புதினாச் செடி ஆக்சிஜன் வழங்குவதால், மெழுகுவர்த்தி தொடர்ந்து எரிகின்றது

படம் – 7

புதினாச் செடி உள்ளே இருப்பதால், மெழுகுவர்த்தி எரிகின்றது. சுண்டெலி உயிருடன் இருக்கின்றது

- ஒரு ஜாடியினுள் ஒரு மெழுகுவர்த்தி எரிய வைக்கப்பட்டு, புதினாச் செடியும் சுண்டெலியும் ஜாடியினுள் வைக்கப்பட்டன. இவ்வாறாக செய்து ஜாடியினுள் உள்ள ஆக்சிஜன் முழுவதையும் கார்பன் –டை–ஆக்ஸைடாக மாற்றமடைய வைத்தார். அதனைத் தொடர்ந்து ஜாடியினுள் வைக்கப்பட்ட இரு உயிரினங்களும் தொடர்ந்து உயிர் வாழ்ந்தன (படம்7).
- இதிலிருந்து தாவரத்திற்கும் விலங்கிற்கும் இடையில் ஓர் இணக்கமான உறவு ஏற்பட்டு உள்ளதை புரிந்து கொண்டார். அதாவது சுண்டெலியானது ஆக்சிஜனைப் பயன்படுத்தி கார்பன் –டை–ஆக்ஸைடினை வெளியிடுகிறது என்றும், சுண்டெலி வெளியிட்ட கார்பன் –டை–ஆக்ஸைடினை வெளியிடுகிறது என்றும், சுண்டெலி வெளியிட்ட கார்பன் –டை–ஆக்ஸைடினை தாவரம் பெற்றுக் கொண்டு ஆக்சிஜனை வெளியிடுகிறது என்றும் கண்டறிந்தார்.
- 1730 முதல் 1799 முடிய, ஜான் இன்ஜென்ஹவுஸ் என்பவர் தாவரங்கள் ஒளிச்சேர்க்கையினை நிகழ்த்துவதற்கு சூரியஒளி தேவைப்படுகிறது என்பதனை நிரூபித்தார். மேலும், சுவாசிக்கும் சுண்டெலியாலும், எரியும் மெழுகுவர்த்தியாலும், கார்பண்டை–ஆக்ஸைடு வெளியிடப்பட்டு மாசடையும் காற்றினை, தாவரங்கள் ஒளிச்சேர்க்கை புரிந்து, ஆக்சிஜனை வெளியிட்டு, தூய்மைப்படுத்துகிறது என்பதையும் நிரூபித்தார்.
- **இச்சோதனைகளின் மூலம், காற்று ஒரு கலவை என்பதனையும், காற்றானது ஆக்சிஜன், கார்பன் –டை–ஆக்ஸைடு போன்ற பல வாயுக்களைத் தன்னகத்தே கொண்டுள்ளது என்பதும் தெளிவாகிறது.**

ஒளிச்சேர்க்கையில் ஆக்சிஜன் வெளியாகிறது

காற்றில் ஏறத்தாழ 20% ஆக்சிஜன் உள்ளது.

- ✓ *டேனியல் ரூதர்ஃபோர்டு என்ற ஸ்காட்லாந்தைச் சேர்ந்த வேதியியலாளர் நைட்ரஜனைக் கண்டறிந்தார். அவர் முதலில் எரியும் மெழுகுவர்த்தியினை உள்ளடக்கிய மணிஜாடியினை பயன்படுத்தி காற்றிலுள்ள ஆக்சிஜனை கார்பன் –டை–ஆக்ஸைடாக மாற்றினார். பின் அந்தக் காற்றினைச் சுண்ணாம்பு நீரில் செலுத்தி அதிலுள்ள கார்பன் – டை – ஆக்சைடு வாயுவினையும் முற்றிலும் நீக்கினார்.*
- ✓ *இவ்வகையில் , காற்றில் ஆக்சிஜன் மற்றும் கார்பன் –டை–ஆக்சைடு முற்றிலும் இல்லை என்பதை உறுதி செய்தபின்னர் அக்காற்றானது எரிதலுக்கும் துணை புரியவில்லை, தாவரம் உயிர்வாழவும் பொருத்தமானதாக இல்லை என்று அறிந்தார். அக்காற்று நைட்டரிலிருந்து பெறப்பட்ட நைட்ரஜன் வாயுவின் பண்பினை ஒத்திருந்ததைக் கண்டறிந்து அதற்கு* ***'நைட்ரஜன்'*** *எனப் பெயரிட்டார்.*

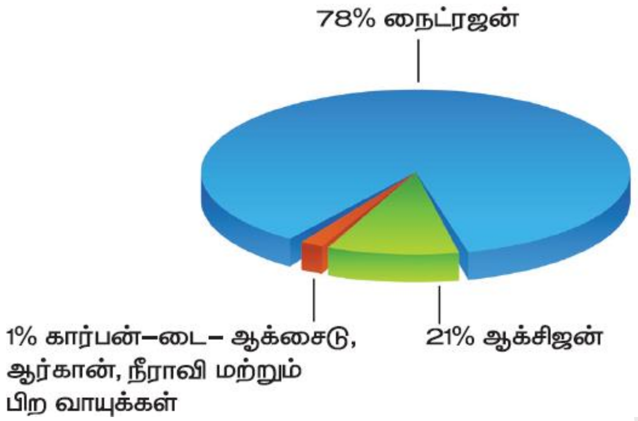
காற்றில் உள்ள கார்பன் –டை– ஆக்சைடைக் கண்டறியும் சோதனை

ஒரு கண்ணாடிக் குவளையில் சிறிதளவு சுண்ணாம்பு நீரை எடுத்துக்கொள்ளவும். அதனுள் உறிஞ்சு குழாய் கொண்டு காற்றினை செலுத்தவும். அவ்வாறு செலுத்தும்பொழுது, சுண்ணாம்பு நீரினுள் வெண்ணிற வீழ்படிவு உருவாகும். சிறிது நேரம் உற்று நோக்கினால், அந்தச் சுண்ணாம்பு நீர் பால்போல மாறும். இதிலிருந்து **காற்றினுள் கார்பன் –டை – ஆக்சைடு இருப்பதை அறியலாம்.**

காற்றின் இயைபு

- பிரிஸ்ட்லியின் சோதனையைத் தொடர்ந்து இன்ஜென்ஹவுஸ் மற்றும் ரூதர்ஃபோர்டு நிகழ்த்திய சோதனைகளிலிருந்து காற்று ஒரேவிதமான துகள்களைக் கொண்ட பொருளல்ல என அறிந்து கொண்டோம். தற்போது காற்றில் அடங்கியுள்ள பகுதிப் பொருள்களைப் பட்டியலிடுவோம். இது காற்றின் இயைபு ஆகும்.
- காற்றின் பெரும்பகுதி நைட்ரஜன் வாயு ஆகும். காற்றில் ஐந்தில் –நான்கு பங்கு நைட்ரஜன் வாயு உள்ளது. காற்றின் இரண்டாவது பெரும்பங்கு ஆக்சிஜன் ஆகும். இது தோராயமாக ஐந்தில் – ஒரு பங்கு ஆகும்.
- நைட்ரஜனையும், ஆக்சிஜனையும் தவிர, காற்றில் சிறிதளவு கார்பன் –டை –ஆக்சைடு, நீராவி ஆர்கான் மற்றும் ஹீலியம் போன்ற வாயுக்களும் உள்ளன. மேலும் காற்றில் சிறிதளவு தூசுப் பொருள்களும் அடங்கியுள்ளன.

காற்றின் கூறுகளின் இயைபு கீழுள்ள படத்தில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.



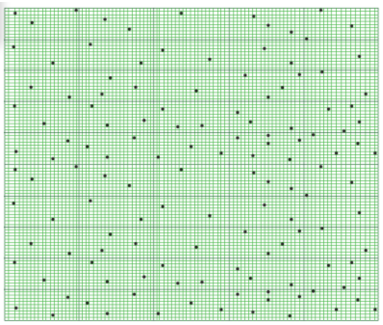
காற்றின் இயைபு இடத்துக்கு இடமும், காலநிலையைப் பொறுத்தும் மாறுபாடு அடைகிறது. உதாரணத்திற்கு,

- தொழிற்சாலை அதிகமுள்ள நகரங்களில் உலவும் காற்றில் மற்ற இடங்களில் உள்ளதை விட அதிக அளவு கார்பன் –டை –ஆக்சைடு இருக்கும்.
- கடலோர பகுதிகளிலுள்ள காற்றில் மற்ற இடங்களை விட அதிக அளவு நீராவி அடங்கியிருக்கும்.
- மழைக்காலங்களில் காற்றில் அதிக அளவு ஈரப்பதம் காணப்படும்.
- காற்றோட்டமுள்ள இடங்களில் உள்ள காற்றில் அதிக அளவு தூசுப்பொருள்கள் காணப்படும்.

காற்றில் உள்ள தூசுப்பொருள்களைக் கண்டறியும் சோதனை

ஓர் இருட்டு அறையினுள் மெல்லிய துவாரம் வழியாக சூரிய ஒளி ஊடுருவினால் ஒளி செல்லும் தடத்தில் தூசுப்பொருள்கள் அசைந்தாடுவதைக் காணலாம். அறையில் உள்ள காற்றில் எப்போதும் தூசுப்பொருள்கள் நிறைந்து இருக்கும். ஆனால் அவற்றை சூரிய ஒளி படும்போது மட்டுமே நம் கண்களால் பார்க்கமுடிகிறது. நமது பகுதியில் உள்ள தூசுப்பொருள்களின் அளவினைக் கணக்கெடுக்க ஒரு செயல்பாட்டினைச் செய்யலாமா?

ஒரு வரைபடத்தாளினை எடுத்துக் கொண்டு, அதில் 5 x 5 செ.மீ என்ற அளவில் ஒரு கட்டத்தினை வரையவும். அந்த வரைபடத்தாளில் மெல்லிய படலமாக சிறிது கிரீஸினைத் தடவும். இந்தத் தாளானது தூசுகளைச் சேகரிக்கும் தாளாகச் செயல்படும். இதேபோல் நான்கு அல்லது ஐந்து தாள்களைத் தயார் செய்யவும். பின்னர் வகுப்பறையில் கலந்தாலோசித்து, இந்தத் தாள்களை எங்கு வைப்பது, எவ்வளவு நாட்கள் வைப்பது, எந்த முறையில் வைத்திருந்தால், அது சிறந்த சோதனையாக அமையும் என்று விவாதித்து, அவ்விடங்களில் வைக்கவும். அந்த தாள்கள் பறந்து போகாதவாறு தாள்களைப் பொருத்தி வைக்கவும். குறிப்பிட்ட நாட்களுக்குப் பின், அனைத்துத் தாள்களையும் சேகரித்து தூசுப்பொருள்களின் எண்ணிக்கையை உருப்பெருக்கி கண்ணாடியின் துணையுடன் கணக்கிடவும். பின்வரும் படத்தில் காணப்படும் அமைப்பு போன்ற ஒன்று உங்களுக்கும் கிடைக்கலாம்.



குறிப்பிட்டுள்ள கட்டத்தினுள் சேகரிக்கப்பட்டுள்ள சராசரி தூசுப் பொருள்களின் எண்ணிக்கையை பின்வருமாறு கணக்கிடலாம்.

$$சராசரி = \frac{(தாளில்\ குறிப்பிட்டுள்ள\ பகுதியில்\ காணப்படும்\ தூசுப்பொருள்களின்\ மொத்த\ எண்ணிக்கை)}{(தாளில்\ குறிப்பிட்ட\ பகுதியில்\ உள்ள\ கட்டங்களின்\ எண்ணிக்கை)}$$

தூசுப்பொருள்களின் வீச்சினை பின்வருமாறு கணக்கிடலாம்,

வீச்சு = அதிகபட்ச அளவு – குறைந்த பட்ச அளவு

எல்லா இடங்களிலிருந்தும் பெறப்பட்ட தாள்களில் தூசுப்பொருள்களைக் கணக்கிட்டு அதனைப் பின்வரும் அட்டவணையில் பூர்த்தி செய்யவும்.

காற்றில் உள்ள நீராவியைக் கண்டறியும் சோதனை

ஒரு முகவையில் சில பனிக்கட்டித் துண்டுகளை எடுத்துக்கொள்ளவும். சிறிந்து நேரம் அதனை மேஜை மீது வைக்கவும். என்ன நிகழ்கிறது என உற்று நோக்கவும். அந்த முகவையின் வெளிப்புறத்தில் சிறிய நீர்த் துளிகள் உருவாவதைக் காணலான். அந்த நீர்த் துளிகள் எங்கிருந்து வந்தவை எனத் தெரியுமா? முகவையின் மேற்பரப்பிலுள்ள குளிர்ச்சியினால், காற்றிலுள்ள நீராவி குளிர்ந்து நீர்த்துளிகளாக மாற்றம் பெற்றுள்ளன. **இச்சோதனையிலிருந்து, காற்றில் நீராவி உள்ளதை அறிய முடிகிறது.**

எரிதல் மற்றும் உள்ளெரிதல்

நாம் மெழுகுவர்த்தி , காகிதம், மண்ணெண்ணெய் , கரி , மரம் மற்றும் சமையல் எரிவாயுவை எரிக்கும்பொழுது ஆக்சிஜன் தேவைப்படுகிறது. இவற்றை எரியச் செய்யும் ஆக்சிஜன் நம்மைச் சுற்றியுள்ள காற்றிலிருந்துதான் கிடைக்கிறது. ஒரு பொருள் தொடர்ந்து எரிய வேண்டுமானால் தொடர்ச்சியான காற்று தேவைப்படுகிறது. எரியும் பொருளுக்குக் கிடைக்கும் ஆக்சிஜனை நிறுத்திவிட்டால் பொருள் எரியாது.

வளிமண்டலத்தின் உயர் அடுக்குகளில் ஆக்சிஜன் அளவு குறைவாக இருக்கும். இதனால் ராக்கெட்டுகளை விண்ணில் செலுத்தும்போது, எரிபொருளுடன் ஆக்சிஜனையும் சேர்த்தே செலுத்துகிறோம்.

ஆக்சிஜன் முன்னிலையில் ஒரு பொருளை வெப்பப்படுத்தும் பொழுது ஒளியையும் வெப்பத்தையும் வெளிப்படுத்தும் நிகழ்வு **எரிதல்** எனப்படும். ஒளியின்றி வெப்பத்தை வெளிப்படுத்தும் நிகழ்வு **உள்ளெரிதல்** எனப்படும்.

தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளின் வாழ்க்கையில் காற்றின் முக்கியத்துவம்

தாவரங்களின் சுவாசம்

தாவரங்களின் வளர்ச்சிக்கு ஆற்றல் தேவைப்படுகிறது. எனவே தாவரங்களிலும் சுவாசம் நடைபெறுகிறது. சுவாசித்தலின்பொழுது, தாவரங்கள் விலங்குகளைப் போலவே ஆக்சிஜனை உள்ளிழுத்து கார்பன் – டை– ஆக்சைடை வெளிவிடுகின்றன. தாவரங்கள் வளிமண்டலக் காற்றுடன் நிகழ்த்தும் வாயுப்பரிமாற்றம் அவற்றின் இலைகளிலுள்ள ஸ்டோமட்டா என்ற மிகச்சிறிய இலைத்துளைகள் மூலம் நடைபெறுகிறது.

ஒளிச்சேர்க்கை

தாவரங்கள் அவற்றிற்கான உணவினை ஒளிச்சேர்க்கை மூலம் உற்பத்தி செய்கின்றன. ஒளிச்சேர்க்கையின் பொழுது, காற்றிலுள்ள கார்பன் –டை–ஆக்ஸைடும் மண்ணிலுள்ள நீரும் சூரிய ஒளியின் துணையுடன் வினை புரிந்து உணவை உற்பத்தி செய்கின்றன. பெரும்பாலான தாவரங்களில் பச்சையம் எனும் ஒரு நிறமி காணப்படுகிறது.

இது ஒளிச்சேர்க்கையின் பொழுது சூரிய ஒளியினை உறிஞ்ச பயன்படுகிறது. கீழுள்ள சமன்பாடு ஒளிச்சேர்க்கையை விளக்குகிறது.

கார்பன்–டை–ஆக்சைடு + நீர் —(சூரியஒளி / பச்சையம்)→ உணவு + ஆக்சிஜன்

தாவரங்கள், சுவாசித்தலின்பொழுது எடுத்துக் கொண்ட ஆக்சிஜனை விட அதிக அளவு ஆக்சிஜனை ஒளிச்சேர்க்கையின் பொழுது வெளிவிடுகின்றன.

விலங்குகளின் சுவாசம்

- உயிரினங்கள் அனைத்தும் உயிர் வாழக் காரணமாக இருக்கும் மிக முக்கியமான தனிமமான ஆக்சிஜன் காற்றில் உள்ளது என்பதை நாம் அறிவோம். நாம் சுவாசிக்கும் காற்றில் ஆக்சிஜன் 21% உள்ளது. ஆக்சிஜன் இன்றி உயிர்கள் வாழ இயலாது.
- நாம் சுவாசிக்கும்பொழுது, அதிலுள்ள ஆக்சிஜன், செரிக்கப்பட்ட உணவுப் பொருளுடன் வேதி வினைபுரிந்து, கார்பன் –டை–ஆக்சைடு , நீராவி மற்றும் ஆற்றலை உருவாக்குகிறது. இவ்வினையில் உருவாகும் ஆற்றலானது, நமது உடலின் பல்வேறு செயல்களான இயக்கம், வளர்ச்சி மற்றும் வளர்சிதை மாற்றத்திற்கு உதவுகிறது.
- இவ்வினையில் செரிக்கப்பட்ட உணவுப் பொருளுடன் ஆக்சிஜன் வினைபுரிந்து, கார்பன் –டை–ஆக்சைடு , நீராவி மற்றும் ஆற்றல் உருவாகும் நிகழ்வு "சுவாசம்" எனப்படும். இவ்வினையை சமன்பாட்டில் பின்வருமாறு எழுதலாம்.

உணவு + ஆக்சிஜன் → கார்பன்–டை–ஆக்சைடு + நீர் + ஆற்றல்

சுவாசத்தின் போது உருவாகும் கார்பன் –டை–ஆக்சைடு இரத்தத்தில் கலந்து, நுரையீரல்கள் மூலம் வெளியேற்றப்படுகின்றது.

நாம் உள்ளிழுக்கும் மற்றும் வெளியிடும் காற்றில் ஒரே மாதிரியான வாயுக்கள் உள்ளன. ஆனால் நைட்ரஜனைத் தவிர, மற்ற வாயுக்களின் அளவுகளில் மாற்றம் ஏற்படும். உள்ளிழுக்கும் காற்றில் ஆக்சிஜன் அளவு அதிகம், வெளியிடும் காற்றில் கார்பன் –டை– ஆக்சைடின் அளவு அதிகம்.

உள்ளிழுக்கும் மற்றும் வெளியிடும் காற்றின் இயைபுகளைக் கீழ்க்கண்ட அட்டவணையில் காண்க.

பகுதிப் பொருட்கள்	உள்ளிழுக்கும் காற்று	வெளியேற்றும் காற்று
நைட்ரஜன்	78%	78%
ஆக்சிஜன்	21%	16%
கார்பன் –டை–ஆக்சைடு	0.03%	4%
நீராவி	மாறுபடும் அளவு	கூடுதலாக வெளியேறும்
மந்த வாயுக்கள்	0.95%	0.95%
தூசு	மாறுபடும் அளவு	இல்லை
வெப்பநிலை	அறை வெப்பநிலை	உடல் வெப்பநிலை

நீரில் தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளின் சுவாசம்

குளங்கள், ஏரிகள், ஆறுகள் மற்றும் கடல்கள் போன்றவற்றில் உள்ள நீரில் குறிப்பிட்ட அளவு ஆக்சிஜன் கரைந்திருக்கும். இந்த ஆக்சிஜனை நீர்நிலைகளில் வாழும் தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகள் தங்களது சுவாசத்திற்கு பயன்படுத்திக் கொள்கின்றன. உதாரணமாக தவளைகள் தோல்வழியாகவும், மீன்கள் செதில்களின் துணை கொண்டும் சுவாசிக்கின்றன.

✓ *கார்பன் –டை–ஆக்சைடை –57°C க்கு குளிர்விக்கும் பொழுது, அவை திரவ நிலையை அடையாமல், நேரடியாக திட நிலைக்கு மாறுகிறது. இதனை உலர்பனிக்கட்டி என்றழைக்கின்றனர். இது குளிர்விக்கும் காரணியாகப் பயன்படுகின்றது. இறைச்சி மற்றும் மீன்கள் போன்றவற்றை சரக்குந்து மற்றும் சரக்குப் பெட்டிகளில் ஏற்றுமதி செய்யும்பொழுது, அப்பொருள்களைப் பதப்படுத்த உலர்பனிக்கட்டியைப் பயன்படுத்துகின்றனர்.*

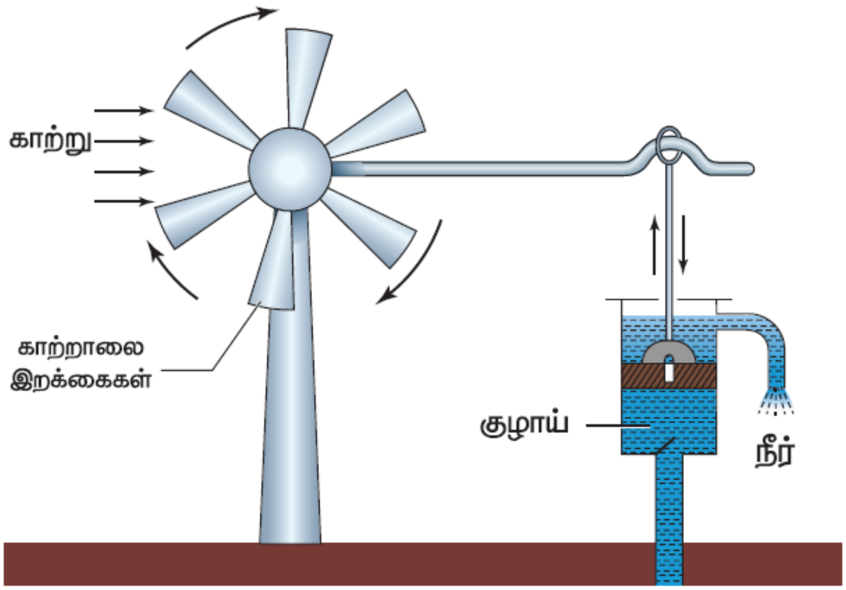
காற்றின் பயன்கள்

- தாவர மற்றும் விலங்குகளின் சுவாசத்திற்கு காற்று பயன்படுகிறது.
- மரக்கட்டை, நிலக்கரி, மண்ணெண்ணெய், சமையல் எரிவாயு (LPG), போன்ற எரிபொருள்களை எரிக்கக் காற்று உதவுகின்றது.
- அழுத்தப்பட்ட காற்று பல்வேறு வாகனங்களின் டயர்களில் பயன்படுகிறது.
- இயற்கையின் நீர் சுழற்சியில் காற்று முக்கியப் பங்கு வகிக்கிறது.
- சூரியனிடமிருந்து வரும் தீங்கு விளைவிக்கக்கூடிய கதிர்வீச்சுகள் புவியின் மேற்பரப்பிற்கு வருவதை வளிமண்டலத்திலுள்ள ஓசோன் படலம் தடுக்கின்றது.

❖ சில தவிர்க்க முடியாத சூழல்களில்

அ. சுவாசப் பிரச்சனையுள்ள நோயாளிகள்

ஆ. மிக உயரமான மலைச் சிகரங்கள் ஏறுவோர்

இ. ஆழ்கடல் நீந்துபவர்களும் ஆக்சிஜன் வாயு நிறைந்த உருளையை சுவாசத்திற்கு பயன்படுத்துகின்றனர்.

❖ வீசும் காற்றானது, காற்றாலைகளின் இறக்கைகளை சுழலச் செய்கின்றது. காற்றாலைகள் நீர் நிலைகளிலிருந்து நீர் இறைக்கவும், மாவு அரைக்கவும், மின்சார உற்பத்திக்கும் பயன்படுகின்றன.