

அறிவியல் பாடக்குறிப்புகள்

பகுதி 3

1. திண்மப்பொருளை(கற்பூரம்) வெப்பப்படுத்தும்போது திரமாக மாறாமல் நேரடியாக வாயு நிலைக்கு மாறும் நிகழ்வுக்கு பதங்கமாதல் என்று பெயர்.
2. இரும்புத்துண்டு, இரும்பு பொருள்கள் போன்றவற்றை மழைநீரிலோ, காற்றிலோ, திறந்த வெளியிலோ வைக்கும்போது செம்பழுப்பு நிற அடுக்கு உருவாகிறது. காற்றில் உள்ள ஆக்சிஜன் மற்றும் நீருடன் இரும்பு சேர்ந்து இரும்பு ஆக்சைடு ஆக மாறுகிறது. இதைத்தான் நாம் துரு என்கிறோம். துருப்பிடிக்க நீர் மற்றும் ஆக்சிஜன் மிகவும் அவசியம்.
3. புது டெல்லியில் உள்ள குதுப்பினார் அருகில் அமைந்துள்ள இரும்புத்தூண் 7 மீட்டர் உயரமும் 6000 கி.கி எடையும் கொண்டது. இது 1600 ஆண்டுகளுக்கு முன் கட்டப்பட்டது. இவ்வளவு காலம் கடந்தும் கூட, இந்த இரும்புத்தூண் இன்றும் துருப்பிடிக்கவில்லை. உலகின் பல பகுதியில் உள்ள ஆய்வாளர்கள் இதன் தன்மையைப் பற்றி ஆய்வு செய்துள்ளார்கள். இதன் மூலம், இந்தியர்கள் 1600 ஆண்டுகளுக்கு முன்பிருந்தே உலோகத் தொழில்நுட்பத்தைத் தெரிந்து வைத்துள்ளதைக் காட்டுகிறது.
4. வேதி மாற்றங்கள் நடக்கும் போது, வெப்பத்தையும் ஒளியையும் வெளிவிடும் அல்லது உள்ளிழுக்கும். ஒளியை உண்டாக்கும். நிறம் மாறும். மணம் மாறும்.
5. இயற்பியல், வேதியியல் மாற்றங்களுக்கு இடையேயான வேறுபாடுகள்

இயற்பியல் மாற்றம்	வேதியியல் மாற்றம்
இயற்பியல் மாற்றம் ஒரு மீள் வினையாகும்	வேதி மாற்றம் ஒரு மீள் வினையாகும்
புதியபொருள் உருவாகாது	புதியபொருள் உருவாகும்
மூலக்கூறு அமைப்பு மாறாது	மூலக்கூறு அமைப்பு மாறும்
ஆற்றல் மாற்றம் நிகழாது	ஆற்றல் மாற்றம் நிகழும்
தற்காலிகமானது	நிரந்தரமானது

6. துருப்பிடிப்பதைத் தடுக்க வண்ணப்பூச்சு அல்லது உயவுப்பொருள் மூலம் தடுத்தல். நாகமுலாம் பூசுதல் (இரும்பின் மீது துத்தநாகத்தைப் பூசுதல்).

குரோமியத்தை இரும்பின் மீது பூசுதல். வேள்ளிய உலோகத்தை இரும்பின் மீது பூசுதல்.

7. தயிர், எலுமிச்சைச்சாறு, ஆரஞ்சு, வினிகர் ஆகியன புளிப்பாக உள்ளன. இதன் சுவைக்கு அதில் உள்ள அமிலமே காரணமாகும். இதன் வேதி இயல்பு அமிலத்தன்மையாகும். ஆமிலம் என்ற வார்த்தை 'அசிடஸ்' என்ற இலத்தீன் மொழிச் சொல்லிலிருந்து எடுக்கப்பட்டுள்ளது. இச்சொல்லின் பொருள் புளிப்பு என்பதாகும்.
8. பொதுவாக, அமிலங்கள் இடப்பெயர்ச்சி செய்யத்தக்க ஹைட்ரஜனைப் பெற்றுள்ளது.
9. அமிலம் இருவகைப்படும். கரிம அமிலம், கனிம அமிலம்.
10. எல்லா அல்கலிகளும் காரங்களாகும். ஆனால் எல்லாக் காரங்களும் அல்கலிகள் அல்ல. 'அல்கலி' என்ற வார்த்தை அராபிச் சொல்லிலிருந்து வந்ததாகும். இதன் பொருள் 'மரச்சாம்பல்'. இந்தச் சாம்பலில் சோடியம் மற்றும் பொட்டாசியத்தின் கார்பனேட்டுகள் இருக்கும்.

11.

காரத்தின்ன பெயர்	வேறுபெயர்
சுட்ட சுண்ணாம்பு	கால்சியம் ஆக்சைடு
பொட்டாசியம் ஹைட்ராக்சைடு	காஸ்டிக் பொட்டாஷ்
கால்சியம் ஹைட்ராக்சைடு	நீற்றுச் சுண்ணாம்பு
சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு	காஸ்டிக் சோடா
மெக்னீசியம் ஹைட்ராக்சைடு	மெக்னீசியம் பாலமம்

12.

காரத்தின் பெயர்	காணப்படும் பொருள்
கால்சியம் ஹைட்ராக்சைடு	சுண்ணாம்பு நீர்
அமோனியம் ஹைட்ராக்சைடு	கண்ணாடியைச் சுத்தம் செய்யும் பொருள்
சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு பொட்டாசியம் ஹைட்ராக்சைடு	சோப்பு

மெக்னீசியம் ஹைட்ராக்சைடு

அமிலநீக்கி

13. இயற்கையில் காணப்படும் நிறங்காட்டிகள்: லிட்மஸ் ஓர் இயற்கைச் சாயம். பொதுவாகப் பயன்படுத்தப்படும் இயற்கை நிறங்காட்டி லிட்மஸ் ஆகும். இது லைக்கன்ஸில் இருந்து தயாரிக்கப்படுகிறது. நீரில் இதன் நிறம் ஊதாவாக இருக்கும். அமிலத்தின் சேர்க்கும் போது இதன் நிறம் சிவப்பாக மாறும். காரங்கள் லிட்மஸ் நிறங்காட்டியுடன் நீல நிறத்தைத் தருகின்றன. இவ்வகை நிறங்காட்டியுடன் கரைசல்களாகவோ, சிறு காகிதத் துண்டுகள் (லிட்மஸ் தாள்கள்) வடிவிலோ பயன்படுத்தப்படுகின்றன. பொதுவாகச் சிவப்பு மற்றும் நீல நிறத்திலான லிட்மஸ் தாள்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
14. மனித உடலில் உள்ள செல்களில் (DNA) டி ஆக்ஸி ரிபோ நியூக்ளிக் அமிலம் உள்ளது. இஐவு செல்களின் செயல்களைக் கட்டுப்படுத்துகிறது. எடுத்துகாட்டாக இந்தச் செல்கள் மனிதனின் உடல் அமைப்பு, நிறம் மற்றும் உயரம் ஆகியவற்றிற்குக் காரணமாக அமைகிறது. புரதங்கள் உடல் கட்டமைப்பக்கு உதவுகிறது. புரத்தில் அமினோ அமிலங்கள் உள்ளது. கொழுப்பில் கொழுப்பு அமிலம் உள்ளது.
15. அமிலங்களின் பண்புகள் : புளிப்புச் சுவை உடையவை. அரிக்கும் தன்மை உடையவை. பொதுவாக எல்லா அமிலங்களிலும் ஹைட்ரஜன் இருக்கும். இருப்பினும் ஹைட்ரஜன் உள்ள அனைத்துச் சேர்மங்களும் அமிலங்கள் அல்ல. எ.கா. மீத்தேன் ( $CH_4$ ), அம்மோனியா ( $NH_3$ ) மற்றும் குளுகோஸ் ( $C_6H_{12}O_6$ ) அமிலங்கள் உலோகங்களுடன் வினைபுரிந்து ஹைட்ரஜன் வாயுவை வெளியேற்றுகின்றன. அமிலங்கள் உலோகங்களுடன் வினைபுரிந்து ஹைட்ரஜன் வாயுவை வெளியேற்றுகின்றன.
- உலோகம் + அமிலம் ----- உப்பு + ஹைட்ரஜன்
- அமிலங்கள் நீல லிட்மஸ் தாளைச் சிவப்பு நிறமாக மாற்றும். அமிலங்கள் ∴பினாப்தலின் நிறங்காட்டியுடன் எந்த வித நிறமும் தருவதில்லை. அமிலங்கள் மெத்தில் ஆரஞ்சு நிறங்காட்டியுடன் சிவப்பு நிறம் தருகின்றன. அமிலங்கள் மின்சாரத்தை நன்கு கடத்தக் கூடியவை.
16. அமிலங்களின் பயன்கள். குனிம அமிலங்களின் பயன்கள். வேதியியல் ஆய்வுக்கூடங்களில் பயன்படுகின்றன. சாயம், மருந்து. உரம், வெடிபொருள் மற்றும் வாசனைத் திரவயங்கள் தயாரிக்கும் தொழிற்சாலைகளில் பயன்படுகிறது. உலோகங்களைத் தாதுக்களில் இருந்து பிரித்து எடுப்பதற்கும் மற்றும் எலும்புகளில் இருந்து பிசினைப் பிரிப்பதற்கும் பயன்படுகிறது. அமிலங்கள், கரியமிலவாயு, ஹைட்ரஜன் சல்பைடு, ஹைட்ரஜன், சல்பர் டை ஆக்சைடு போன்ற வாயுக்களைத் தயாரிப்பதற்கும் பயன்படுகின்றன. பெட்ரோலியம் சுத்திகரிப்பதற்கும் பயன்படுகிறது.

17. கரிம அமிலங்களின் பயன்கள். ஊணவைப் பதப்படுத்த. வைட்டமின் C தயாரிக்க. உணவு மற்றும் குளிர்பானங்களின் சுவையைக் கூட்ட
18. காரங்களின் பண்புகள். கசப்புச் சுவையுடையவை. வலிமை மிக்க காரங்கள் அரிக்கும் தன்மை வாய்ந்தது. சிறந்த மின்கடத்திகள் ஆகும். சோப்பு மற்றும் எண்ணெய் போன்று தொடுவதற்கு வழவழப்பாக இருக்கும். சிவப்பு லிட்மஸ் தாளை நீல நிறமாக மாற்றும். ஹைட்ராக்ஸில் தொகுதியைக் கொண்டவை.
19. காரங்களின் பயன்கள். வேதியியல் ஆய்வகங்களில் பயன்படுகிறது. சோப்பு, துணி மற்றும் பிளாஸ்டிக் தயாரிக்கும் தொழிற்சாலையில் பயன்படுகிறது. பெட்ரோலியம் சுத்திகரிப்பு நிலையங்களில் பயன்படுகிறது. காகிதம், மருந்து தயாரிப்பதற்குப் பயன்படுகிறது. ஆடைகளில் படிந்துள்ள கறை, எண்ணெய் பிசுக்குகளை அகற்றப் பயன்படுகிறது.
20. கந்தக அமிலம் வேதிப்பொருள்களின் அரசன் என்று அழைக்கப்படுகிறது. ஏனென்றால் பல்வேறு வேதிப்பொருள்களைத் தயாரிக்க கந்தக அமிலம் அடிப்படை மூலப்பொருளாகும். ஒரு நாட்டின் பொருளாதாரம், அந்த நாட்டில் பயன்படுத்தப்படும் கந்தக அமிலத்தைப் பொறுத்ததாகும். ஊலகில் அதிக வலிமை மிக்க அமிலம்  $\therefore$  புளுரோ சல்பியூரிக் அமிலம் ஆகும். ( $\text{HFSO}_3$ )
21. உப்பு. பொதுவாக ஒரு அமிலமும் காரமும் நடுநிலையாக்கல் வினையில் ஈடுபடும்போது உருவாகும் அயனிச் சேர்மங்களே உப்பு ஆகும்.

சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு + ஹைட்ராக்சைடு + ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலம்  
 --- சோடியம் குளோரைடு + நீர் + வெப்பம்

(காரம்)

(அமிலம்)

(உப்பு)

அமிலத்தின் பெயர்	உரவாகும் உப்பு	உப்பின் பெயர்
ஐஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலம்	குளோரைடு	சோடியம் குளோரைடு காப்பர் குளோரைடு $\therefore$ பெரிக்குளோரைடு
நைட்ரிக் அமிலம்	நைட்ரேட்	சோடியம் குளோரைடு காப்பர் குளோரைடு $\therefore$ பெரிக்குளோரைடு

22. உப்பின் பயன்பாடு

நைட்ரிக் அமிலம்	நைட்ரேட்
-----------------	----------

மனித உடலுக்கு	
கால்சியம் பாஸ்பேட்	மனித உடல் சீராக இயங்க
குால்சியம் லாக்டேட்	
ஃபெரஸ் சல்பேட்	
சோடியம் குளோரைடு	
வீட்டுப் பயன்பாடு	
சோடியம் குளோரைடு	உணவைக் கெடாமல் பாதுகாக்கவும், சுவையைக் கூட்டவும்
சோடியம் பை கார்பனேட்	குளிர்பானம், ரொட்டி தயாரிப்பு
நீரேற்றப்பட்ட பொட்டாசியம் அலுமினியம் சல்பேட்	வெடிமருந்து தயாரிக்க

தொழிற்சாலைப் பயன்பாடு	
சோடியம் கார்பனேட்	சுலவைச் சோடா தயாரிக்க
காப்பர் சல்பேட்	பூச்சிக்கொல்லி
பொட்டாசியம் நைட்ரேட்	வெடிமருந்து தயாரிக்க

23. சூழ்நிலை மண்டலத்தின் அமைப்பு. ஒரு சூழ்நிலை மண்டலம் இரண்டு முக்கியமான காரணிகளைக் கொண்டிருக்கும். அவை உயிர்க்காரணிகள் மற்றும் உயிரற்ற காரணிகளாகும். உயிர்க்காரணிகள் மூன்று வகைகளாக வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

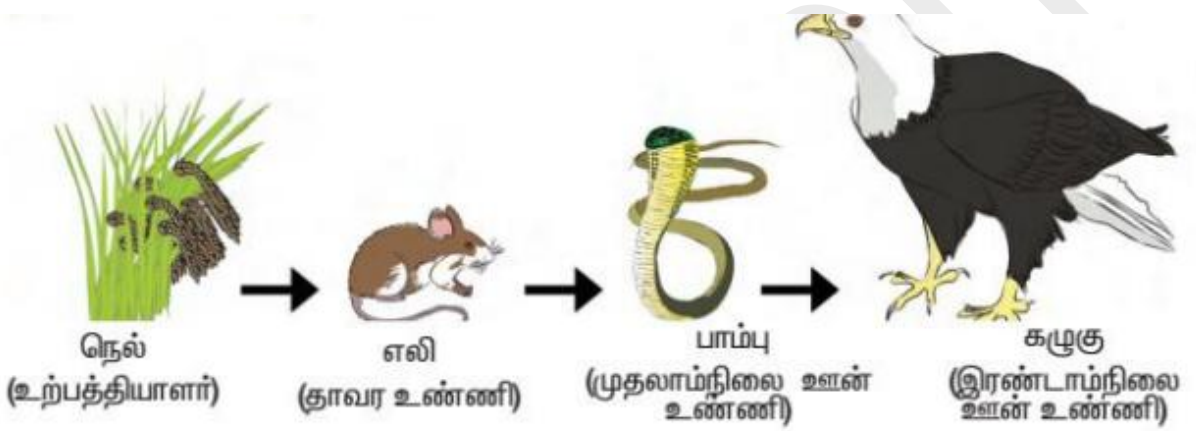
உற்பத்தியாளர்கள்-ஒளிச்சேர்க்கை மூலம் தமக்கு வேண்டிய உணவுப்பொருள்களைத் தாமே தயாரித்துக் கொள்ளும் பசுந்தாவரங்கள்.

நுகர்வோர்கள்-விலங்குகள் தாவரங்களை உண்பது நமக்கு தெரியும் மற்றும் மீண்டும் ஒரு விலங்கு மற்ற விலங்குகளை சார்ந்து இருக்கும். உணவுகளைத் தயாரிக்கும் தாவரங்களை நேரடியாகவோ மறைமுகமாகவோ சார்ந்து இருக்கும் அனைத்து விலங்களுக்கும் நுகர்வோர் என்று பெயர். எ.கா.ஆடு.

சிதைப்பவை: இவை இறந்த பொருள்களை உட்கொண்டு ஆற்றலைப் பெறுகின்றன. சிதைப்பதன் மூலம் மீண்டும் கனிமங்கள் மண்ணிற்குள் சென்றடைகின்றன. எ.கா.பாக்டீரியா, பூஞ்சை.

உயிரற்ற காரணிகள். இவை மண், நீர், காற்று மற்றும் சுற்றுச்சூழல் காரணிகளான வெப்பம், சூரியஒளி, ஈரப்பதம் ஆகியவற்றை உள்ளடக்கியவை.

24. ஓர் உயிரியிலுள்ள உணவு ஆற்றல், மற்றொரு உயிரிக்கு அதனை உண்பதன் மூலமாக ஒரே திசையில் கடத்தப்படுகின்ற சங்கிலித்தொடர், உணவுச் சங்கிலி எனப்படும்.



- 25.

உயிரிக்கோளம்	தாவரங்கள்	விலங்கினங்கள்
வெப்ப மண்டல மழைக்காடுகள்	தேக்கு, இரப்பர், பெருங்கொடிகள், தொற்றுத் தாவரங்கள், ஆர்க்கிடுகள், பெரணிகள்	தாவர உண்ணிகள், பூச்சிகள், கொறிக்கும் விலங்குகள், குரங்குகள், வெளவால்கள், பெரிய பூனைகள், பாம்புகள்
புல்வெளிப் பிரதேசங்கள்	புல்வகைகள்	பறவைகள், கங்காரு, சிங்கம், வரிக்குதிரைகள், ஓட்டகச்சிவிங்கி, சிறுத்தை, யானை, கரையான்கள்

புாலை வனங்கள்	சதைப்பற்றுள்ள கள்ளி வகைகள், அகேஷியா, எருக்கு, பேரிச்சம்	சிங்காரா மான், தேள், ஒட்டகம், பல்லி
மித வெப்ப மண்டலப் புல்வெளிப்பகுதி	பல்லாண்டு வாழும் புல்வகைகள்	ஓநாய்கள், நரி, காட்டெருமைகள், மான்கள், பூச்சிகள் மற்றும் பல
இலையுதிர் காடுகள்	ஓக், மாப்பிள், மாஸ்கள், அகேஷியா, பைன், ஃபிர்	அணில், கருப்புக்கரடி, வண்டுகள், பறவைகள், சிறிய பாலூட்டிகள்
ஊசியிலைக்காடுகள்	ஸ்ப்ரூஸ், ஃபிர், பைன், ஆஸ்பென், வில்லோ, மாஸ்கள், லைக்கன்கள், காளான்கள்	முள்ளம்பன்றி, சிவப்பு அணில், முயல், சாம்பல்நிறச் செந்நாய்கள், பூச்சிகள் மற்றும் பல
தூந்திர பிரதேசக் காடுகள்	அகன்ற இலையுடைய செடிகள், லைக்கன்கள்	ரேயின் மான்கள், ஆந்தை, நரி, ஓநாய், இடம்பெயரும் பறவைகள், பனிக்கரடி, பென்குயின்கள்

26. முக்கிய தினங்கள். ஊலக நிலப்பரப்பு தினம்-பிப்ரவரி 2, உலகக் காடுகள் தினம்-மார்ச் 21, புவி தினம்-ஏப்ரல் 22, உலக சுற்றுச்சூழல் தினம்-ஜூன் 4, இயற்கை வளதினம்-அக்டோபர் 5, இயற்கைப் பாதுகாப்பு தினம்-நவம்பர் 25
27. பூமியில் கிடைக்கும் 3% நன்னீரில், நான்கில் ஒரு பங்கு பனிமலை, பனிக்கட்டி, வெண்பனியாக உள்ளது. இது அதிக உயரமான இடங்களிலும் துருவப் பகுதிகளிலும் தான் காணப்படுகின்றது.
28. நீரின் நிலைகள். நீர் என்பது திட, திரவ, வாயு என்று மூன்று நிலைகளிலும் உள்ளது என்பது நாம் ஏற்கனவே அறிந்த செய்தியாகும். இம்மூன்று நிலைகளும் ஒன்று மற்றொன்றாக மாறும் தன்மையுடையன அல்லது மாறக்கூடியன.
29. திட நிலை: பனிக்கட்டி என்பது நீரின் திட நிலையாகும். வளிமண்டலத்தில் பனிக்கட்டி, உறைபனி, பனிப்பாறை, ஆலங்கட்டி எனப் பல நிலைகளில்

உள்ளன. இவை துருவப் பகுதிகளிலும், அதிக உயரமான மலைச் சிகரங்களிலும் காணப்படும்

திரவநிலை: மழைத் துளியும், பனத்துளியுமே திரவ நிலையில் உள்ள நீராகும். புவிப்பரப்பில் கடல்கள், ஏரிகள், ஆறுகள் போன்ற இடங்களில் நீர் திரவ நிலையில் உள்ளது.

வாயு நிலை: நீராவியே நீரின் வாயு நிலை ஆகும். மேகங்களாகவும், மூடுபனியாகவும், நீராவிகளாகவும் வாயு நிலையில் நீர் காணப்படுகின்றது.

30. உலகில் நிறைந்துள்ள நீரின் அளவில் 4% இந்தியாவில் உள்ளது. ஓர் ஆண்டிற்கு ஒரு மனிதனுக்கு கிடைக்கும் நீர் அளவில் இந்தியா 133வது இடத்தில் உள்ளது. இந்தியாவில் மீண்டும் புதுப்பிக்கக் கூடிய நீர் வளம் ஓராண்டில் 1897 சதுரகி.மீ அளவு உள்ளதாகக் கணக்கிடப்பட்டுள்ளது. 2025 இல் கடுமையான நீர்ப் பற்றாக்குறை இந்தியாவின் பெரும்பகுதியில் ஏற்படும் என எச்சரிக்கப்பட்டுள்ளது.

31. கடல் நீரைக் குடிநீராக்குதல்: கடல் நீரின் உப்புத்தன்மையை நீக்கி நன்னீராக மாற்றுவது ஒரு செயற்கையான முறையாகும். உப்புத் தன்மையை அகற்றும் பொதுவான முறைகள்.

வடிகட்டல்: கடல் நீரை ஆவியாக்கி பின் குளிர்வித்தல் நிகழ்ச்சியே வடிகட்டல் முறை எனப்படும்.

தலைகீழ் சவ்வூடு பரவல்: ஒரு கடத்தும் சவ்வின் வழியே கடல்நீரை வேகமாகச் செலுத்தும்போது அச்சவ்வின் நுண்துளைகள் நீரை மட்டும் வெளியேற்றும். பெரும்பாலான உப்புக்களையும், தாதுக்களையும் தடுத்து நிறுத்தி விடும். தமிழ்நாடு அரசு தலைகீழ்ச் சவ்வூடு பரவல் முறை மூலம் கடல்நீரைக் குடிநீராக்கும் திட்டத்தைத் தொடங்கியுள்ளது. இதன் மூலம் நீர்ப்பற்றாக்குறையை எளிதாகச் சமாளிக்க முடியும்.

32. மீஞ்சூர் கடல்நீரைக் குடிநீராக்கும் திட்டம்: இது இந்தியாவில் கடல்நீரைக் குடிநீராக்கும் மிகப்பெரிய திட்டம் ஆகும். வடசென்னையில் இருந்து 35 கி.மீ தொலைவில் உள்ள மீஞ்சூர் அருகேயுள்ள காட்டுப்பள்ளி கிராமத்தில் அமைக்கப்பட்டுள்ளது. இந்தத் திட்டம் 600 கோடி ரூபாய் செலவில் 60 ஏக்கர் பரப்பளவில் நிறுவப்பட்டுள்ளது. இதில் 8600 தலைகீழ் சவ்வூடுபரவல் படலங்களை, கடல்நீரைக் குடிநீராக மாற்றப்படப்படுத்துகின்றனர், இத்திட்டத்தின் மூலம் 273 மில்லியன் லிட்டர் கடல்நீரை நாளொன்றுக்கு 100 மில்லியன் லிட்டர் நன்னீராக மாற்றுகின்றனர். மீஞ்சூர் திட்டம் நாளொன்றுக்கு சென்னைக்கு 100 மில்லியன் லிட்டர் நன்னீர் தருகிறது. இதில் 1000 லிட்டர் நீர் ரூபாய் 46.66க்கு சென்னை மாநகரக் குடிநீர் துறைக்கு விநியோகம் செய்கிறது. சுமார் 5 லட்சம் மக்களுக்குத் தேவையான குடிநீரை அளிப்பதே இதன் முக்கிய நோக்கமாகும்.



33. நெமிலி கடல்நீரைக் குடிநீராக்கும் திட்டம். மீஞ்சூர் திட்டத்தை அடுத்து சென்னை குடிநீர் வழங்களல் மற்றும் கழிவுநீர் அகற்றும் வாரியத்திற்காக நெமிலியில் கடல்நீரைக் குடிநீராக்கும் திட்டத்தை 908.28 கோடி ரூபாயில் தொடங்கியுள்ளனர். இத்திட்டத்தின் மூலம் நன்னீரைக் கடல்நீரில் இருந்து பிரித்து எடுக்க இயலும். சென்னை மக்களின் நன்னீர்த் தேவையைப் பூர்த்தி செய்வதற்காக நெமிலி திட்டத்தில் இருந்து குடிநீர் 40 கி.மீ. தூரம் கொண்டுவரப்படுகிறது.

34. வரட்டி (உலர்ந்த சாணம்), விறகு, நிலக்கரி போன்றவை திண்ம எரிபொருள்கள் ஆகும். பெட்ரோல், மண்ணெண்ணெய் போன்றவை திரவ எரிபொருள்கள் ஆகும். இயற்கை எரிவாயு, நிலக்கரி வாயு, சாண எரிவாயு, நீர்மமாக்கப்பட்ட பெட்ரோலிய வாயு (LPG) போன்ற வாயுக்கள் வாயு எரிபொருள்களாகும், மெக்னீசிய நாடா எரிந்து, மெக்னீசியம்

35. மெதுவாக எரிதல். குறைந்த வேகத்தில் எரிதலுக்கு மெதுவாக எரிதல் என்று பெயர், இவ்வகையான எரிதல் குறைந்த வெப்பத்தையும் வெளிச்சத்தையும் கொடுக்கிறது. நம் உடலில் நடைபெறும் உணவு ஆக்சிஜனேற்றம் மெதுவாக எரிதலுக்கு ஒரு நல்ல எடுத்துக்காட்டாகும்.

கார்போ ஹைட்ரேட் + ஆகஸிஜன் ----- கார்பன்டைஆக்சைடு + நீர் + ஆற்றல்  
முற்றுப்பெறா எரிதல். எரிபொருளோடு ஆக்சிஜன் எரிகின்றபோது எரிதல் வினை நிகழும், போதிய அளவு ஆக்சிஜன் எரிபொருளுக்கு கிடைக்காவிட்டால், எரிவது முற்றுப் பெறாது. இது முற்றுப்பெறா எரிதல் எனப்படும். முற்றுப்பெறா எரிதலின் போது கார்பன், கார்பன் மோனாக்சைடாக மாறுகிறது.

கார்பன் + ஆக்சிஜன் ----- கார்பன் மோனாக்சைடு

36. எரிபொருள் ஹைட்ரோகார்பன்களால் ஆனது. ஆவை எரியும்போது ஹைட்ரோ கார்பன்கள் ஆக்சிஜனேற்றம் அடைந்து, கார்பன்-டை-ஆக்சைடு, நீர் மற்றும் வெப்ப ஆற்றலை வெளியிடுகிறது. இது வெப்ப உமிழ்வினை ஆகும்

ஹைட்ரோகார்பன் + ஆக்சிஜன் ----- கரியமில வாயு + நீர் + வெப்ப ஆற்றல்

37. சில எரிபொருள்களின் கலோரி மதிப்பீடு

எரிபொருள்	கலோரி மதிப்பு (Kcal/Kg)
மரம்	4,000

நிலக்கரி	7,000
கல்கரி	8,000
மண்ணெண்ணெய்	10,300
பெட்ரோல்	11,500
இயற்கை வாயு	8,000 – 12,000
நீர் வாயு	3,000 -6,000
ஹைட்ரஜன்	34,000
மீத்தேன்	13,340

38. எரிபொருளின் வகைகள். எரிபொருள்கள் மூன்று வகைப்படும் அவை. திண்ம எரிபொருள், திரவ எரிபொருள், வாயு எரிபொருள்
39. திரவப் பெட்ரோலிய வாயு (LPG) இது பெரும்பாலும் சமைப்பதற்குப் பயன்படுகிறது. திரவப் பெட்ரோலிய வாயு என்பது புரோப்பேன் (15%) பியூட்டேனை (85%) கலவையாகச் சேர்த்து, அழுத்தத்தில் திரவமாக்கப்பட்ட வாயு, இதன் கலோரி மதிப்பீடு அதிகம். வாயு கசிந்து வெளியாவதைத் துர்நாற்றத்தின் மூலம் கண்டறிய இதில் எத்தில் மெர்காப்டன் என்ற வினையூரியா சேர்க்கப்படுகிறது.

#### பகுதி 4

- 1991-2001 இடைப்பட்ட பத்தாண்டில் இந்திய மக்கள்தொகை வளர்ச்சிப் பெருக்கம் சுமார் 21.34% ஆகும். 2050ஆம் ஆண்டில் இது, இருபது சதவீதம் உயரும் என எதிர்பார்க்கப்படுகிறது.
- 2010ஆம் ஆண்டில் இந்திய மக்கள் தொகை தோராயமாக 1,192,196,919 (1.19 பில்லியன்). இந்தியாவின் கோதுமை மற்றும் நெல் உற்பத்தியைக் காட்டிலும் மக்கள் தொகை மிகையாக உயர்ந்து கொண்டிருக்கிறது.
- வேளாண்மை: மனிதர்கள் தம் தேவைகளுக்காகத் தாவரங்களையும், விலங்குகளையும் வளர்ப்பது குறித்துப் படிக்கும் அறிவியல் பிரிவிற்கு வேளாண்மை என்று பெயர்
- துர்க்மேனிஸ்தான் நாட்டிலுள்ள காராகும் (Karakum) எனப்படும் விவசாய பாசனத்திற்கு பயன்படும் கால்வாய்தான் உலகிலேயே மிகவும் நீளமான பாசனக் கால்வாய், இது சுமார் 1300 கி.மீ. நீளமுடையது. நீரை அதிக அளவு தேக்கி வைப்பதில் இந்தியாவிலேயே மிகப்பெரியது பரம்பிகுளம் ஆழியாறு நீர்த்தேக்கமாகும். உலகிலுள்ள முதல் பத்து மிகப்பெரிய

நீர்த்தேக்கங்களில் இதுவும் ஒன்றாகும். இந்திரா காந்தி கால்வாய் - இது இந்தியாவிலுள்ள பெரிய கால்வாய்களுள் ஒன்று. சுல்தான்பூர் என்னும் ஊரிலுள்ள ஹரிகே பாரேஜ் என்னுமிடத்திலிருந்து இது துவங்குகின்றது.

5. அதிகமாகக் காணப்படும் களைச் செடிகளாவன. புல், அமராந்தஸ், காட்டு ஓட்ஸ்
6. களைக்கொல்லிகள் எ.கா. டாலபேன், மெட்டாக்ளோர், 2, 3-டைகுளோரோ பீனாக்ஸி அசிட்டிக் அமிலம் (2-4-D)
7. பசுமைப் புரட்சி: இந்தியாவில் வேளாண்மையில் நவீன உத்திகள் மேற்கொள்ளப்பட்டு உணவு உற்பத்தியைப் பெருக்குவதற்காகத் தீவிர நடவடிக்கை எடுக்கப்பட்டது.
8. வேப்ப இலை, உப்பு, மஞ்சள், விளக்கெண்ணெய் போன்றவை பூச்சிகளிடமிருந்தும், நுண்ணுயிர்களிடமிருந்தும் பாதுகாக்கின்றன.
9. உயிர்த்தொழில் நுட்பவியலானது வேளாண்மை சார்ந்த ஆராய்ச்சியில் புரட்சியை ஏற்படுத்தியுள்ளது. தாவர மேம்பாடானது பின்வரும் ஏழு வேறுபட்ட தொழில் நுட்பங்களை உள்ளடக்கிறதாகும்.

தேர்வு செய்தல். விரும்பிய தேவையான பயிர்வகையைத் தேர்ந்தெடுத்தல்.

கலப்பினமாக்கல். விரும்பத்தக்க குணங்களைக் கொண்ட ஏற்கனவே உள்ள இரண்டு இனங்களை கலப்பு செய்து ஒரு கலப்பின வகையை (புதிய வகை) உருவாக்குதல்.

பன்மய பயிர்ப்பெருக்கம். குரோமோசோம்களின் எண்ணிக்கையை அதிகப்படுத்தும் முறை.

திடீர் மாற்றப் பயிர்ப்பு பெருக்கம். கதிர் இயக்கத்தின் தூண்டலின் மூலம் (புறஊதாக் கதிர்கள், எக்ஸ் கதிர்கள்) திடீர் மாற்றங்களை ஏற்படுத்தி புதிய வகைப் பயிர்களை உருவாக்குதல்.

புரோட்டோபிளாச இணைவு. இரு வேறுபட்ட சிற்றினங்களின் புரோட்டோ பிளாசத்தை உட்கருவோடு சேர்த்து, இணைத்து கலப்பினப் பயிர்களை உருவாக்குதல்.

திசு வளர்ப்பு. கட்டுப்படுத்தப்பட்ட, நுண்ணுயிர் அற்ற (உடலுக்கு வெளியில்) செயற்கைமுறைத் திசு வளர்ப்பின் மூலம் புதிய வகை மரக்கன்றுகளை உருவாக்குதல்.

மரபு பொறியியல்: நாம் விரும்பும் ஜீன்/ஜீன்களைக் கண்டறிந்து, தனிமைப்படுத்தி ஏற்கனவே இந்த ஜீன்/ஜீன்களைக் கொண்டிராத ஒரு பயிரில் செலுத்துதல் மூலம் புதிய வீரிய வகைத் தாவரங்களை உருவாக்குதல்

மரபுப் பொறியியலின் குறிக்கோளாகும். இவ்வாறு மேம்படுத்தப்பட்ட இடமாற்றம் செய்யப்பட்ட ஜீன்களை கொண்ட இந்த புதிய தாவரங்கள் (Transgenic) மரபணு மாற்றம் செய்யப்பட்ட தாவரங்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன.

10. மரபுப் பொறியியல். மரபுப் பொறியியல் என்பது உயிரித் தொழில் நுட்பத்தின் ஒரு பிரிவாகும். இது தாவரங்களுக்கு ஊறுவிளைவிக்கும் நோய்கள் பூச்சிகளுடன் போராடிக் கொண்டிருக்கும் விவசாயிகளுக்குப் புதிய நம்பிக்கையை ஏற்படுத்தியுள்ளது. வேளாண் உயிர்த்தொழில் நுட்பத்தின் மிகமுக்கிய நோக்கம் கீழ்க்காணும் நன்மை பயக்கும் பண்புகளைக் கொண்ட அயல் ஜீன்களைப் பெற்ற தாவரங்களை உருவாக்குவதாகும்.

நோய் /பூச்சி/ களைக்கொல்லி எதிர்ப்புத்திறன். மேம்பட்ட ஒளிச்சேர்க்கைத் திறன். ஐந்தர்ஜனை நிலைப்படுத்தும் தன்மை. அளவில் பெரிதான சேமிப்புப் பகுதிகளாக வேர்கள், விதைகள், கனிகள், காய்கறிகள். இதய நோயாளிகளுக்கேற்ற மிகைப்படுத்தப்படாத கொழுப்பு அமிலங்களைக் கொண்ட எண்ணெய் வித்துகள்(சோயா). நோய் எதிர்ப்புப் பொருள், மிகைப்படுத்தப்பட்ட ஸ்டார்ச் மற்றும் விட்டமின் A கொண்ட உருளைக்கிழங்கு உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. மரபு மாற்றம் செய்யப்பட்ட விதைகள், உயிரி உரங்கள், உயிரி எரிபொருள்கள் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன.

11. அடோலஸன்ஸ் (வளரிளம் பருவம்) என்கின்ற சொல் இலத்தின் மொழியான அடோலஸரே(வளர்ச்சி) என்னும் சொல்லில் இருந்து வந்தது.
12. சுரப்பி என்பதன் பொருள் ஏதாவது ஒன்றைச் சுரத்தல் ஆகும். இரண்டு வகையான சுரப்பிகள் நமக்கு உண்டு. நாளமுள்ள சுரப்பி, நாளமில்லாச் சுரப்பி. இதில் நாளமுள்ள சுரப்பிகள் நொதியைச் சுரக்கின்றன. அவை உணவு செரித்தலில் முக்கியப் பங்கு வகிக்கின்றன. நாளமில்லாச் சுரப்பிகள் ஹார்மோன்கள் எனும் சிறப்பு வேதிப்பொருள்களை உற்பத்தி செய்கின்றன. இவை உடலில் பலவகையான வியத்தகு மாற்றங்களை ஏற்படுத்துகின்றன.
13. நாளமில்லாச் சுரப்பிகள் : பிட்யூட்டரி, தைராய்டு, கணையம், அட்ரீனல், விந்தகம்(ஆண்), அண்டச்சுரப்பி(பெண்). நாளமில்லாச் சுரப்பிகள் தங்களது சுரப்பிகளை இரத்த ஓட்டத்தில் சேர்ப்பிக்கிறது.
14. குழந்தைகளுக்குத் தைராய்ஸின் சுரப்பி குறைவாகச் சுரப்பதால் ஏற்படும் நோய்க்கு கிரிடினிஸம் என்று பெயர், இதனால் குழந்தையின் மனவளர்ச்சியும், உடல் வளர்ச்சியும் பாதிக்கப்படும். சில நேரங்களில் இச்சுரப்பி பெரியதாகி நோய்த்தன்மை உடையதாக ஆகிவிடும். இதன் பெயர் முன்கழுத்துக் கழலை(காய்டர்) எனப்படும்.

15. ஆண்களுக்கு விந்தகம் மூலமாக டெஸ்டோஸ்டிரோன் என்கிற ஹார்மோனை உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது. இந்த ஹார்மோன்முதல் நிலை, இரண்டாம் நிலைப் பால் பண்புகளின் வளர்ச்சிக்கும், விந்தணுக்களின் செயல்பாட்டிற்கும் உதவி புரிகின்றன. பெண்களுக்கு அண்டகம் மூலமாக ஈஸ்டிரோஜன் மற்றும் புரோஜெஸ்டிரோன் என்கிற ஹார்மோன்கள் சுரக்கின்றன. இவை பெண்களின் முதல் நிலை, இரண்டாம் நிலைப் பால் பண்புகளின் வளர்ச்சிக்கு உதவுகின்றன. இவற்றைத் தவிர அட்ரினலின் புறணிப் பகுதி ஸ்டிராய்டு ஹார்மோனை இரு பாலருக்கும் சுரக்கின்றது. இந்த ஹார்மோன்கள் விடலைப் பருவத்தின் வளர்ச்சி அதிகரித்தலுக்கு உதவுகின்றது.
16. குரோமோசோம்கள் ஒரு நூலிழை போன்று உட்கருவில் (நியூக்ளியஸில்) அமைந்திருக்கும். ஒவ்வொரு செல்லும் 23 ஜோடி குரோமோசோம்களை உள்ளடக்கியது. இதில் 22 ஜோடிகள் ஆட்டோசோம்கள் என்றழைக்கப்படுகின்றன. கடைசி 23வது ஜோடி ஆணிற்கும் பெண்ணிற்கும் மாறுபட்டு இருக்கும். இவை பால் பண்புகளை நிர்ணயிப்பதால் பால் குரோமோசோம்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. பால் குரோமோசோம்கள் இரு வகைப்படும். அவை X மற்றும் Y குரோமோசோம்களாகும். பெண்கள் தம் உடற்செல்களில் இரு X குரோமோசோம்களைப் (XX) பெற்றுள்ளனர். ஆண்கள் தம் உடற்செல்களில் ஒரு X மற்றும் ஒரு Y குரோமோசோம்களைப் பெற்றுள்ளனர் (XY). இனப்பெருக்கச் செல்கள் உற்பத்தி ஆகும்போது குரோமோசோம்கள் பாதியாகக் குறைக்கப்படுகின்றன (46 குரோமோசோம்கள் 23 ஆக குறைக்கப்படுகின்றது). X குரோமோசோம் உள்ள ஆண் விந்தணு ஒரு பெண்ணின் இனப்பெருக்கச் செல்லுடன் இணையும்போது (XX) அக்கரு முட்டை பெண்ணாக வளர்கின்றது. இதேபோல் Y குரோமோசோம் உள்ள விந்தணு ஒரு பெண்ணின் இனப்பெருக்கச் செல்லுடன் இணையும்போது (XY) அக்கருமுட்டை ஆணாக வளர்கின்றது.
17. மருந்து. பிரஞ்சு மொழி சொல்லான டிரோக் (Drogue-காய்ந்த செடி) என்பதில் இருந்து டிரக் என்ற சொல் பெறப்பட்டது. டிரக் ஒரு வேதிப்பொருள், நமக்கு உடல்நிலை சரியில்லாத போது மட்டும் எடுத்துக் கொண்டு நோய் குணமானவுடன் நிறுத்தி விடலாம்.
18. ஒவ்வொரு சிகரெட்டும், புகைக்கும்போது அதிலுள்ள நிக்கோடின், அம்மோனியா, அசிட்டோன், ஃபார்மால்டிஹைடு, நைட்ரஜன் சயனைடு போன்ற வேதிப்பொருள்கள் மரணத்தை விளைவிக்கக் கூடியவை, இவை 40 வகையான புற்று நோய்க்குக் காரணிகளாகவும் அமைகின்றது.
19. புகைப்பதால் உண்டாகும் தீய விளைவுகள். கேட்ட கொழுப்பின் அளவை அதிகரித்து, நல்ல கொழுப்பின் அளவைக் குறைக்கின்றது. இரத்த நாளங்கள் சுருங்கி அதன் சுவர்கள் பாதிப்படைகின்றன. பின் இரத்தத்தின் ஓட்டத்திறனை

அதிகரிக்கின்றது. இதனால் இரத்தம் உறைதல் நடைபெற வாய்ப்பு உள்ளது. மேலும், மாரடைப்பும், வாத நோய்களும் வரும். 80 விழுக்காடு புற்றுநோய்கள் புகைத்தலால் வருபவை. புகைப் பிடித்தலால் ஆஸ்துமா பிராஹ்ணைகடிஸ், நிமோனியா மற்றும் எம்பைசீமா போன்ற நோய்கள் தீவிரமாகும். வயிற்றில் அல்சரும் கண்புரை நோய்களும் வரக்காரணமாகும். ஆணிற்கும் பெண்ணிற்கும் மலட்டுத் தன்மையை ஏற்படுத்தும். புகைப்பவரின் வழித்தோன்றல்களும் ஆஸ்துமா, காது தொடர்புள்ள வியாதிகளால் பாதிக்கப்படுவர்.

20. சாதாரணமாகச் செல்கள் ஓர் ஒழுங்கான முறையில் பிரிந்து வளர்ந்து பின் இறக்கின்றன. இச்சுழற்சி முறைக்கு 'அபோப்டாசிஸ்' என்று பெயர்.
21. R.H. விட்டேக்கர் தாவர, விலங்கினங்களின் ஐந்துலக வகைப்பாட்டை அறிமுகப்படுத்தினார்.
22. விட்டேக்கரின் வகைப்பாட்டில் பூஞ்சைகள் மூன்றாவது உலகமாக உள்ளன. இது மோல்டுகள், காளான்கள், டோட்டூல்ஸ், அடைப்புக்குறிப்பூஞ்சை, ப.:ப் பந்துகள் ஆகியவற்றை உள்ளடக்கியது.
23. உணவூட்ட அடிப்படையில் பூஞ்சைகள் மூன்று வகைப்படும்.  
 ஓட்டுண்ணிகள் - மற்ற உயிரினங்களைச் சார்ந்து வாழ்கின்றன. எ.கா. பக்சீனியா  
 சாறுண்ணிகள் - இறந்த மற்றும் அழுகிய உயிரினங்கள் அல்லது பொருள்கள் மீது வளரும். எ.கா. அகாரிகஸ், ரைசோபஸ்  
 கூட்டுயிரிகள் - பூஞ்சை + பாசிகள் -- லைக்கன்கள் பூஞ்சை + வேர்கள்--  
 மைக்கோரைசர்
24. உணவு. குாளான்கள் புரதம், கனிமங்களை அதிக அளவு கொண்டுள்ளன. அதிக அளவு பரவலாக உண்ணப்படுபவை, பொத்தான் காளான்களாகும் (அகாரிகஸ்). எல்லாக் காளான்களும் உண்ணத் தகுந்தவை அல்ல. 2,000 வகை உண்ணத்தகுந்த காளான்கள் உள்ளன.  
 உண்ணத் தகுந்த காளான்கள். எ.கா. அகாரிகஸ் கம்பெஸ்ட்ரிஸ், அகாரிகஸ் பைஸ்போரஸ் போன்றவை.  
 நச்சுத்தன்மை மிகுந்த காளான்கள் (டோட்டூல்ஸ்). எ.கா. அமானிடா மஸ்காரியா, அமானிடா பல்லோய்ட்ஸ் போன்றவை.
25. நுண்ணுயிர் எதிப்பொருள்கள். இது ஒரு வேதிப்பொருள். ஓர் உயிரினத்திலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்பட்டு மற்றொரு உயிரினத்தைக் கொல்லவேர் அவற்றின் வளர்ச்சியைத் தடை செய்யவோ

பயன்படுத்தப்படுகின்றது. பெனிசிலின் என்ற நுண்ணுயிர் எதிர்ப்பொருள் பெனிசிலியம் என்னும் பூஞ்சையிலிருந்து பெறப்படுகிறது. எ.கா. ஸ்டெரெப்டோமைசின், நியோமைசின், கானாமைசின், ஜென்டோமைசின், எரிதரோமைசின் போன்றவை பொதுவான சில நுண்ணுயிர் எதிர்ப்பொருளாகும்.

26. பாசிகளின் பயன்கள்.

உணவு - பாசிகள் மனிதர்கள், வீட்டு விலங்குகள், மீன்களுக்கு உணவாகப் பயன்படுகின்றன. எ.கா. உல்வா, லேமினாரியா, சர்காஸம், குளோரேல்லா.

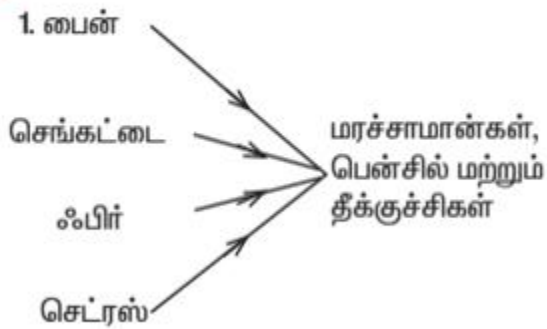
அகர் அகர் - இது சிவப்புப் பாசியிலிருந்து பெறப்படுகின்றது. எ.கா. ஜெலிடியம், கிராஸிலேரியா. பனிக்கூழ் தயாரிக்கப் பயன்படுகிறது. சோதனைக் குழாய்களில் வளர்க்கப்படும். தாவரங்களுக்கு வளர்தளப் பொருளாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

அயோடின் - இது லேமினேரியா எனப்படும் பழுப்புப் பாசியிலிருந்து பெறப்படுகிறது.

விண்வெளிப் பயணத்தில் பாசிகள் - கரியமில் வாயு, உடலின் மற்ற கழிவுகளை நீக்கவும், மனிதன் சிறுநீரைச் சிதைக்கவும் குளோரேல்லா பைரெனோய்டோஸா எனும் பாசி விண்வெளிப் பயணங்கில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

27.

### ஜிம்னோஸ்பெர்ம்களின் பயன்கள்



28. ஆஞ்சியோஸ்பெர்ம்கள்: பூக்கும் தாவரங்களின் ஒரு மிகப் பெரியதொரு தொகுதியாக ஆஞ்சியோஸ்பெர்ம் உள்ளது. இக்குழு ஏறக்குறைய 2,60,000 உயிர்வாழ் தாவரங்களைக் கொண்டது. புவியில் சில கடுமையான சூழ்நிலைத் தவிர, மற்ற எல்லா இடங்களிலும் வளர்கின்றன. இவை சிறுசெடியாகவும், பெரும்கொடியாகவும், புதர்ச்செடியாகவும், பெரிய மரமாகவும் உள்ளன. சைலம், புளோயம் என் கடத்தும் திசுக்களைக் கொண்டவை. இரண்டாம் நிலை வளர்ச்சி உள்ளது (பட்டை உருவாக்கம்)

29. ஒரு வித்திலைத் தாவரங்கள்: தன்னுடைய விதையினுள் ஒரே ஒரு வித்திலையைக் கொண்ட தாவரங்கள் ஒரு வித்திலைத் தாவரங்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன. எ.கா.புல், நெல், சோளம், கோதுமை.
30. இரு வித்திலைத் தாவரங்கள்: தன்னுடைய விதையினுள் இரண்டு வித்திலைகளைக் கொண்ட தாவரங்கள் இரு வித்திலைத் தாவரங்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன. எ.கா.அவரை, பட்டாணி, மா.
31. வேரின் அமைப்பு : வேரின் புறத்தோல் ரைசோடெர்மிஸ் எனப்படும், இதில் சில செல்கள் வேர்த்தூவிகளாக நீட்சி அடைகின்றன. இவை ஒரு செல்லால் ஆனவை. அடுத்த அடுக்கு கார்டெக்ஸ். இது கடத்துதலுக்கும் சேமித்தலுக்கும் பயன்படுகின்றது. சைல குழாய்கள் வேரிலிருந்து தாவரத்தின் மற்ற பாகங்களுக்கு நீரினைக் கடத்தும் பணியினைச் செய்கின்றன. ப்ளோயம் திசுக்கள் இலையிலிருந்து உணவினைத் தாவரத்தின் பிற உறுப்புகளுக்குக் கடத்தும் செயலினைச் செய்கின்றன. சைலம், புளோயத்திற்கு இடையே ஓர் இணைப்புத்திசு உள்ளது. வேரின் மையப்பகுதி பித் எனப்படும். ஒரு வித்திலைத் தாவர வேரில் பித் உள்ளது. இரு வித்திலைத் தாவர வேரில் பித் இல்லை. இது உணவு சேமிப்பதற்குப் பயன்படுகிறது.
32. தண்டின் அமைப்பு: க்யூட்டிகிள் - மெழுகுப் படலம். எபிடெர்மிஸ் (புறத்தோல்) உருளை வடிவமுடையவை பாதுகாப்பை அளிக்கின்றன. பல செல்களால் ஆன தூவிகளை உருவாக்குகின்றன. கார்டெக்ஸ்(புறணி) - இது மூன்று பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. கோலன்கைமா - தடிப்பான செல்கவர் கொண்டது - தாங்குதல் பணியைச் செய்கின்றது. பல கற்றை அமைவு (பலமுனைசைலம்) எ.கா.ஒரு வித்திலைத் தாவரவேர். நான்கு கற்றை அமைவு (நான்கு முனை சைலம்) எ.கா.இரு வித்திலைத் தாவரவேர். குளோரன்கைமா - மெல்லிய சுவர் கொண்டது. இதில் பச்சையம் உள்ளதால் ஒளிச்சேர்க்கையில் துணை செய்கிறது. பாரன்கைமா - மெல்லிய சுவர் உடையது-சேமிப்பு காற்றோட்டத்திற்கு உதவுகிறது. எண்டோடெர்மிஸ்-(ஸ்டார்ச் உறை)-பீப்பாய் வடிவமுடையது. இது பாதுகாத்தல், கடத்துதல் போன்ற பணிகளைச் செய்கிறது. பெரிசைக்கிள் - ஸ்கிளிரென்கைமாவும் பாரன்கைமாவும் மாறி மாறி அமைந்துள்ளன.
33. எலும்புகளால் ஆன மிக முக்கியமான கட்டமைப்பால் மனித உடல் இணைக்கப்பட்டுள்ள இக்கட்டமைப்பு எலும்பு மண்டலம் எனப்படுகிறது.
34. ஒரு மூட்டு என்பது எலும்புகளுக்கு இடையிலும், குருத்தொலும்புகளுக்கு இடையிலும், பற்கள், எலும்புகளுக்கும் இடையிலும் இணைப்பை ஏற்படுத்தும் பகுதியாகும்.
35. அச்சுச் சட்டகம்: முதுகெலும்பானது வளைந்த தனி சிறப்பான அமைப்பினைப் பெற்றுள்ளது. இது 5 பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. அவைகள்.



கழுத்துப்பகுதி - இப்பகுதியில் 7 முள்ளெலும்புகள் உள்ளன. மார்புப்பகுதி - இப்பகுதியில் 12 முள்ளெலும்புகள் உள்ளன. திருகெலும்பு (ஈடுப்புப் பகுதி)- இப்பகுதியில் 5 முள்ளெலும்புகள் உள்ளன. வால் முள்ளெலும்பு (எச்ச உறுப்பு) - இதில் 4 முள்ளெலும்புகள் உள்ளன.

36. மார்புக்கூடும் மார்பெலும்புகளும் : இது நுரையீரல், இதயம் போன்ற இன்றியமையாத உறுப்புகளை மூடிப்பாதுகாக்கிறது. இதில் 12 இணை(24) விலா எலும்புகள் உள்ளன. விலா எலும்புகளும், மார்பெலும்புகளும், முதுகெலும்பும் இணைந்து மார்புக் கூடாக உள்ளன. இதில் முதல் 7 இணை விலா எலும்புகள் நேரிடையாக மார்பெலும்புடன் இணைந்திருக்கின்றன. இவை உண்மை விலா எலும்புகள் எனப்படும். இதனை அடுத்துள்ள 3 இணை விலா எலும்புகள் மார்பெலும்புடன் நேரிடையாக இணைக்கப்படவில்லை. இவை பொய்விலா எலும்புகள் எனப்படும். இறுதியில் உள்ள இரண்டு 11, 12 ஆவது இணை விலா எலும்புகள் சிறிதாகவும், மார்பெலும்புடன் இணையாததாகவும் இருக்கும், இந்த இணையாத விலா எலும்புகள், மிதக்கும் விலா எலும்புகள் எனப்படும்.
37. மனித உடலில் காணப்படக்கூடிய மிக நீளமான எலும்பு, தொடை எலும்பு ஆகும். சராசரி மனித உடலில், இதன் நீளம் சுமார் 45 செ.மீ ஆகும். நம் உடலில் காணப்படக்கூடிய மிகச் சிறிய எலும்பு உள் காதில் உள்ள அங்கவடி எலும்பாகும்.
38. எலும்புக் கூட்டில் 206 எலும்புகள் உள்ளன. இவைகள் அச்சுச் சட்டகம், இணையுறுப்புச் சட்டகம் என இரு பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன.
- 39.

சட்டகத்தில் எலும்புகள்	எலும்புகளின் எண்ணிக்கை
அச்சுச்சட்டகம்	80
இணையுறுப்பு எலும்புகள்	126
மொத்தம்	206

## பகுதி 5

1. காற்று மாசுபடுதலின் மூலங்கள் இரண்டு விதமான மூலங்கள் உள்ளன. அவை, இயற்கை மூலங்கள், மனிதச் செயல்பாட்டு மூலங்கள் (ஆன்தரபோஜீனிக்)

2. காற்றில், 20.95 உயிர்வளி(ஆக்சிஜன்), 78% நைட்ரஜன், 0.03% கரியமிலவாயு, நியான், கிரிப்டான், ஹைட்ரஜன் மிகக் குறைந்த அளவு நீராவி ஆகியன உள்ளன. இந்தியாவில் காற்று மாசடைவதில் 50% வாகனங்களிலிருந்து வெளியேறும் புகையினால் ஏற்படுகிறது.
3. பசுமை இல்ல விளைவு: புவியிலிருந்து வளிமண்டலத்திற்குச் செல்லம் அகச்சிவப்புக் கதிர்வீச்சின் ஒரு பகுதி வளிமண்டலத்திலுள்ள பசுமை இல்ல வாயு மூலப்பொருள்களால் பெரும்பகுதியும் உறிஞ்சப்பட்டு மீண்டும் அனைத்து திசைகளிலும் உமிழப்படுகின்றது. இதனால் புவியின் மேற்பரப்பும், வளிமண்டலத்தின் கீழ் அடுக்கும் வெப்பமடைகிறது. இது பசுமை இல்ல விளைவு எனப்படும்.
4. அமில மழை: நிலக்கரி, பெட்ரோல் முதலான எரிபொருள்களை எரிக்கும்போது அவற்றிலுள்ள நைட்ரஜன், கந்தகம், கார்பன் போன்றவை ஆக்ஸிஜனுடன் (உயிர்வளியுடன்) சேர்ந்து எரிந்து தமது ஆக்சைடுகளைத் தருகிறது. இதுவே வளிமண்டலத்திலுள்ள நீராவியுடன் இணையும்போது, முறையே நைட்ரிக் அமிலம், கந்தக அமிலம், கார்பானிக் அமிலங்கள் உருவாகி, புவியின் மேற்பரப்பில் அமில மழையாகப் பொழிகிறது.
5. காற்று மாசுபாட்டைக் கட்டுப்படுத்துதல். காற்று மாசுபாட்டைக் கீழ்க்கண்ட வழிகளில் குறைக்கலாம். கசடு எண்ணெய்களைப் பயன்படுத்துவதைத் தவிர்த்து. தரமான எரிபொருள்களையும், ஈயமற்ற பெட்ரோல், உயிரி டீசல் மற்றும் அழுத்தப்பட்ட இயற்கை வாயுக்களையும் பயன்படுத்துவதை ஊக்கப்படுத்த வேண்டும். வாகனங்கள் பயன்படுத்துவதை குறைக்க வேண்டும். தொழிற்சாலைகளிலிருந்து வெளிவரும் புகையில் கலந்துள்ள மாசுப் பொருள்களை வடிகட்டிய பின்னர் வளி மண்டலத்திற்கு வெளியேற்ற வேண்டும்.
6. ஒசோன் ஒரு நிறமற்ற வாயு, இது வளிமண்டலத்தின் மேலடுக்குகளில் (ஸ்ட்ரேட்டோஸ்பியர்) காணப்படுகிறது. வளி மண்டலத்தில் கலக்கும் வில மாசுக்ளால் ஒசோன் அடுக்கின் அடர்த்தி குறைகிறது. இதனையே ஒசோனில் ஒட்டை ஏற்படுதல் என்கிறோம். ஒசோன் ஒட்டையினால் கரும் தீங்கு விளைவிக்கும் புறஊதாக்கதிர்கள் புவியை அடைகின்றன.
7. இயற்கை நுண்ணுயிர்கள் மூலம் தயாரிக்கப்படும் முழுவதும் மக்கிப்போகும் தன்மையுடைய பிளாஸ்டிக் (நெகிழி) பொருளின் வணிகப்பெயர் ஆல்காஜன் ஆகும். இவ்வகை பிளாஸ்டிக் ஹோமோபாலிமர் ஆகும். அதாவது பாலி ஹைட்ராக்ஸி பியூட்டிரேட் (PHB – Polyhydroxybutyrate) உயிரி பிளாஸ்டிக் என்பத காய்கறிகள், மக்காச்சோள மாவு, பட்டாணி மாவு போன்ற புதுப்பிக்கக் கூடிய பொருள்களை நுண்ணுயிரிகளால் சிதைத்து உருவாக்கப்பட்ட பிளாஸ்டிக் ஆகும். நுண்ணுயிரிகளின் சிதைத்தலுக்கு

யூமைசீட்ஸ் மற்றும் சைசோமைசீட்ஸ் போன்ற நுண்ணுயிரிகள் காரணமாகிறது. ஊயிரி பிளாஸ்டிக், பொருள்கள் எளிதில் மடக்கக்கூடியன, உயிரிப்பொருள்களோடு வினை புரியக்கூடியவை. ஏளிதில் புதுபிக்கூடியன.

8. உயிரி பிளாஸ்டிக் பயன்கள்: பொருள்களை உறையீடு (Package) செய்தல், மருத்துவத்துறை, வேளாண்மைத் துறை போன்ற பல வழிகளில் உயிரி பிளாஸ்டிக் பயன்படுகின்றன.
9. கழிவுநீர்க் குட்டைகளின் ஓரங்களில் தைல மரங்களை (eucalyptus) நட்டு வளர்க்கும்படி ஆலோசனை கூறப்பட்டுள்ளது. ஏனெனில் இம்மரங்கள் கழிவுநீரை விரைவாக உறிஞ்சிக் கொண்டு, தூய நீராவியை வளி மண்டலத்தில் வெளியிடுகிறது.
10. நீர் (மாசு தடுப்பு மற்றும் கட்டுப்பாடு) சட்டம் 1974. காற்று (மாசு தடுப்பு மற்றும் கட்டுப்பாடு) சட்டம் 1981. சுற்றுப்புறச் சூழல் (பாதுகாப்பு) சட்டம் 1986
11. செல் என்பது உயிரினங்களின் அமைப்பு மற்றும் செயலின் அடிப்படை அலகாகும். 1665 ஆம் ஆண்டு இராபர்ட் ஹீக் செல்லைக் கண்டறிந்தார். 1839 ஆம் ஆண்டு ஜேக்கப் ஸ்வீடன் மற்றும் தியோடர் ஷ்வான் ஆகியோர் இணைந்து செல் கொள்கை ஒன்றை உருவாக்கினார்கள். அக்கருத்துகள். அனைத்து உயிரினங்களும் செல்களால் ஆனவை. அனைத்துச் செல்களும் முந்தைய செல்களில் இருந்தே உருவாகின்றன.

12.

செல்கள்	வுடிவம்
நரம்பு செல்	நட்சத்திரம்
சுடர் செல்	குழல்
சுரப்பி செல்	கனசதுரம்
தட்டு எபிதீலியம்	பல்கோணம்
அண்டச் செல்	முட்டை
இரத்தச் செல்கள்	வட்டம்
தசை செல்கள், நார் செல்	நீள்வடிவம்

13.

செல்கள்	பணிகள்
---------	--------

தசைச் செல்கள்	சுருங்கி விரிதல்
கொழுப்புச் செல்கள்	கொழுப்புகளைச் சேமித்தல்
நரம்புச் செல்கள்	நரம்புத் தூண்டலைக் கடத்துதல்
எலும்புச் செல்கள்	உறுதி மற்றும் உடலைத் தாங்குதல்
கூம்பு மற்றும் குச்சி செல்கள்	பார்வை மற்றும் நிறத்தை உணர்தல்
சேவியில் உள்ள நத்தைக்கூடு செல்கள்	ஓலி அலைகளை உணர்தல்
சுரப்பிச் செல்	சுரத்தல்

14. செல் நுண்ணுறுப்புகள். எண்டோபிளாஸ்மிக் வலைப்பின்னல் (அகப்பிளாச வலைப்பின்னல்), ரைபோசோம், கோல்கை உறுப்புகள், லைசோசோம், மைட்டோகாண்ட்ரியா, சென்டிரியோல்கள்.
15. எண்டோபிளாஸ்மிக் வலைப்பின்னல். செல்லின் சைட்டோபிளாசத்தில் காணப்படும் வலைப்பின்னல் மற்றும் இடைவெளியோடு கூடிய குமிழ் அமைப்பிற்கு எண்டோபிளாஸ்மிக் வலைப்பின்னல் என்று பெயர். 1945 இல் போர்ட்டர் தமது மின்னணு நுண்ணோக்கியினால் செல்லை ஆராயும் போது இதனைக் கண்டறிந்தார். இதற்கு, போர்ட்டர் 1952 இல் எண்டோபிளாஸ்மிக் வலைப்பின்னல் என்று பெயரிட்டார். இது உட்கருச் சவ்விலிருந்து தோன்றுவதாகக் கருதப்படுகிறது. இரண்டு வகையான எண்டோபிளாஸ்மிக் வலைப்பின்னல்கள் கண்டறியப்பட்டுள்ளன. எண்டோபிளாச வலையில் ரைபோசோம்கள் ஒட்டியிருந்தால் அது சொரசொரப்பான எண்டோபிளாச வலை என்றும், ரைபோசோம்கள் ஒட்டாமல் இருந்தால் அது வழவழப்பான எண்டோபிளாச வலை என்றும் அழைக்கப்பட்கிறது.
16. 2009 ஆம் ஆண்டு மூன்று அறிவியல் அறிஞர்கள் ரைபோசோமின வேதியியல் அமைப்பினை ஆராய்ந்து 2009 ஆம் ஆண்டில் வேதியியலுக்கான நோபல் பரிசினைப் பெற்றனர். இதில் குறிப்பாக வெங்கட்ராமன் ராமகிருஷ்ணன் இந்தியாவில் பிறந்த, அமெரிக்கா வாழ் விஞ்ஞானி ஆவார். மற்றவர்கள், தாமஸ் ஸ்டெய்ஸ்(அமெரிக்கா) அடாயத் (இஸ்ரேல்) ஆவர்.
17. மைட்டோகாண்ட்ரியா. பெரும்பாலான செல்லின் சைட்டோ பிளாசத்தில் இழை, வட்ட அல்லது குச்சி வடிவம் கொண்டு காணப்படும் உறுப்பு மைட்டோகாண்ட்ரியா ஆகும். இவை புரத்தால் ஆன இரட்டைச் சவ்வால் சூழப்பட்டுள்ளன. வெளிச் சவ்வானது ஒரு பை போன்று காணப்படும். உட்சவ்வானது விரல் போன்ற நீட்சியை உட்புறமாக உருவாக்குகிறது. இதற்குக் கிரிஸ்டே என்று பெயர்.

பணி. இது செல் சுவாசத்தில் பெரும்பங்கு வகித்துச் சக்தியை உருவாக்கும் ஆற்றல் மையமாக இருப்பதால், இது செல்லின் ஆற்றல் நிலையம் என அழைக்கப்படுகின்றது. செல் சுவாசத்தலின்போது ஆற்றலை ATP (அடினோசைன் ட்ரை பாஸ்பேட்) என்னும் கூட்டுப்பொருளாக இது உருவாக்கியும், சேமித்தும் வருகின்றன.

18. உட்கரு. செல்லின் மிகவும் மேம்பாடு அடைந்த செல் நுண்ணுறுப்பு உட்கரு. இது செல்லின் எல்லா பணிகளையும் கட்டுப்படுத்துகிறது. இது மூளை போன்று செயல்படுகிறது. இது வட்டமாகவோ, நீள் வட்டமாகவோ காணப்படும். இது நான்கு பகுதிகளைக் கொண்டது. உட்கருப்படலம், உட்கருப்பிளாசம், குரோமேட்டின் வலைப்பின்னல், உட்கரு மணி. உட்கருவினைச் சுற்றி வெளிப்புறமாகக் காணப்படும் படலம் உட்கருப் படலம் எனப்படும். இதில் பல்வேறு வடிவமான நுண்துளைகள் உள்ளன. பணிகள். இது செல்லில் நடைபெறும் அனைத்து வளர்ச்சிதை மாற்றங்களையும் பாரம்பரியப் பண்புகளையும் கடத்திக் கட்டுப்படுத்துகிறது. உட்கருப்படலமானது உட்கருப் பிளாசத்திற்கும் சைட்டோபிளாசத்திற்கும் இடையே அயனிகளின் பரிமாற்றத்திற்கு உதவுகிறது.
19. கடத்தும் திசு. இது ஒரு திரவத் திசுவாகும். உணவுப் பொருள், சுவாச வாயுக்கள், கழிவுப்பொருள்கள் போன்றவற்றைக் கடத்துவதற்கு ஏற்ற தகவமைப்பினைப் பெற்றுள்ளது. இதில் 55% பிளாஸ்மா, 45% இரத்தச் செல்கள் உள்ளன. இரத்தச் செல்கள் மூன்று வகைப்படும். அவை. இரத்தச் சிவப்பு அணுக்கள் (எரித்ரோசைட்டுகள்), இரத்த வெள்ளை அணுக்கள் (லீயூக்கோசைட்டுகள்), இரத்தத் தட்டுகள் (த்ரோம்போசைட்டுகள்). இரத்தச் சிவப்பு அணுக்கள் (எரித் ரோசைட்டுகள்) இவை இரத்தத்தில் பெருமளவில் காணப்படுகின்றன. இரத்தச் சிவப்பு அணுக்கள் வட்ட வடிவமாகவும் இருபுறம் குழந்தும் காணப்படுகிறது. இதில் உட்கரு இல்லை. ஹீமோகுளோபின் என்ற சுவாச நிறமியைப் பெற்றுள்ளது. இது எலும்பு மஜ்ஜையில் உருவாகிறது. இதன் ஆயுட்காலம் 100 முதல் 120 நாள்களாகும். இது நுரையீரலில் இருந்து ஆக்ஸிஜனை உடலில் எல்லாப் பாகங்களுக்கும் எடுத்துச் செல்கிறது. இரத்த வெள்ளை அணுக்கள் (லீயூக்கோசைட்) இது நிறமிகளற்றது ஒழுங்கற்ற வடிவம் கொண்ட உட்கருவைக் கொண்டது. இது எலும்பு மஜ்ஜையிலும், நிணநீர்ச் சுரப்பிகளிலும் உருவாகிறது. இதன் ஆயுட்காலம் இரண்டு அல்லது மூன்று வாரமாகும். இது உடலுக்கு நோய் எதிர்ப்புத் தன்மையைத் தருகிறது. மேலும் இது உடலின் காவல் படையாக இருந்து உடலுக்கு உள்ளே வரும் நோய் உண்டாக்கும் நோய்க் கிருமிகளை அழித்து உடலை நோய்களிலிருந்து பாதுகாக்கிறது. இரத்தத் தட்டுகள் : இவை இரத்தச் செல்களில் மிகச் சிறியவை. நும் உடலில் காயங்கள் ஏற்படும் போது இரத்தம் உறைதலுக்கு உதவுகின்றன.

20. கண்கள் (ஒளி உணர்வி). கண் நமது உடலின் முக்கியப் புலனுறுப்பு ஆகும். இரு கண்களும் மண்டையோட்டின் கண் குழிகளில் அமைந்துள்ளன. கண்கோளம் மூன்று அடுக்குகளால் ஆனது. வெளி அடுக்கு-விழிவெண் படலம் (ஸ்கிளிரா). நடு அடுக்கு-விழியடிக் கரும்படலம், உள்அடுக்கு-விழித்திரை(ரெட்டினா)
21. சிறுநீரகத்தின் வேலைகள். சிறுநீரகம் ஒரு கழிவுஉறுப்பு மட்டுமின்றி இரத்தத்தின் நடு நிலைத்தன்மையையும் பராமரிக்கிறது. இரத்தத்தின்  $p^H$  அளவை நிலை நிறுத்துகிறது. உடலில் சேருகின்ற அதிகப்படியான உப்பையும் நீரையும் வெளியேற்றி ஒழுங்குபடுத்துகிறது.
22. நெப்ரான்கள். சிறுநீரகத்தின் கார்டெக்ஸ் மற்றும் மெடுல்லா பகுதியில் பல்லாயிரக்கணக்கில் சிறுநீரக நுண்குழல்களால் ஆன நெப்ரான்கள் காணப்படுகின்றன. இது சிறுநீரகத்தின் அடிப்படை அலகாகும்.
23. செல் சுவாசம். சுவாசித்தல் என்பது கரிம மூலக்கூறுகளை ஆக்ஸிஜனேற்றம் செய்து வேதி ஆற்றலைப் பெறுதலாகும். இந்த ஆற்றலானது உயிர்ச் செல்களில் ATP (அடினோசைன் - ட்ரைபாஸ்பேட்)யை உருவாக்குகிறது. செல்லில் நடைபெறக்கூடிய இந்த உயிர் வேதியியல் நிகழ்ச்சி செல் சுவாசம் எனப்படும். இது இரண்டு வகைப்படும். ஆக்ஸிஜனைப் பயன்படுத்தி நடைபெறும் சுவாசத்திற்குக் காற்றுச் சுவாசம் (aerobicrespiration) என்றும் பெயர்.
24. காற்றுச் சுவாசம். இதில் ஆக்ஸிஜன் பயன்படுத்தப்பட்டு கரிம மூலப்பொருள்கள் சிதைக்கப்பட்டு கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடும், நீரும் கிடைக்கின்றது. காற்றில்லாச் சுவாசம் அல்லது நொதித்தல். இங்கு சுவாசித்தலில் ஆக்ஸிஜன் பயன்படுத்தப்படுவதில்லை. எனவே இது காற்றில்லாச் சுவாசம் எனப்படும். மேலும் இது நொதித்தல் என்றும் அழைக்கப்படும். பல்வேறுபட்ட நுண்ணுயிரிகள் இந்த சுவாசத்தைப் பயன்படுத்துகின்றன. பல விதமான நுண்ணுயிரிகள் காற்றில்லாச் சுவாச முறையைப் பயன்படுத்தி ஏ.ஐ.பி. மூலக்கூறுகளை உருவாக்குகின்றன. எ.கா. பாக்டீரியா, ஈஸ்டு.
25. வளர்ச்சிதை மாற்றம். கிரேக்க மொழியில் மெட்டபால் என்றால் மாற்றம் என்று பொருள். ஊயிரினங்களின் உடலில் நடைபெறும் ஆற்றல் வெளியீடு, ஆற்றலைப் பயன்படுத்துதல், ஆற்றல் பரிமாற்றம் ஆகியவற்றை உள்ளடக்கிய உயிர் வேதியியல் நிகழ்ச்சிக்கு வளர்ச்சிதை மாற்றம் என்று பெயர். வளர்ச்சிதை மாற்றமானது இரண்டு நிலைகளில் நடைபெறுகிறது. வளர்ச்சி மாற்றம், சிதை மாற்றம்.

26. இந்தியா மித வெப்பநாடாக உள்ளதால், நாட்டின் பல் பகுதிகளிலும் தாவரங்களின் வளர்ச்சிக்கு இவ்வெப்பம் உகந்ததாக உள்ளது. இதனடிப்படையில் காடுகளை ஐந்து பெரும் வகைகளாகப் பிரிக்கலாம்.
- பாலைவனம் (வறண்ட காடுகள்) - இராஜஸ்தான், பஞ்சாப், அரியானாவின் தென்பகுதிகள்.
- இலையுதிர்க்காடுகள் - தீபகற்பப்பகுதி பசுமைமாறாக் காடுகள்
- வெப்பமண்டலப் பசுமைமாறாக் காடுகள். மேற்குத் தொடர்ச்சி மலைகள் - இந்தியாவின் வடகிழக்கு மலைப்பகுதிகள், இமய மலை அடிவாரம்.
- மலைக்காடுகள் - இமயமலை, தென்னிந்தியா.
- அலையிடைக்காடுகள் - கங்கை, மகாநதி கழிமுகப்பகுதிகள்.
27. சமுதாயக்காடுகள். இந்தியாவில் சமுதாயக் காடுகள் திட்டம் 1976ஆம் ஆண்டு தொடங்கப்பட்டது. இத்திட்டத்தின் நோக்கங்கள் இயற்கை வளங்களை மேம்படுத்துவதும் பயன்படுத்தப்படாத நிலங்களில் காடுகளை உருவாக்குவதும் ஆகும். மேலும், சாதாரண மனிதன் கூட மரங்களை நட்டு, வளர்த்து அதன் மூலம் பெருகிவரும் கட்டுமான மரம், விறகு, தீவனத் தேவைகளை நிறைவு செய்வது அத்திட்டத்தின் நோக்கமாகும். இதன் மூலம் இயற்கைக் காடுகளையே நம்பி அவற்றிற்கு இடையூறு செய்யும் நிலை குறையும்.
28. இந்தியாவில் ஏராளமான தாவர வகைகள் உள்ளன. சுமார் 45,000 சிற்றினங்கள் உள்ளன. இவற்றில், பூக்கும் தாவரங்கள்-15,000, பாசியினங்கள்-1,676, படர்தாவரங்கள்-1,940, பூஞ்சைகள்-12,480, திறந்த விதைத் தாவரங்கள்-64, பிரியோபைட்டுகள்-2,843, டெரிடோ.பைட்கள்-1,012 உள்ளன. இந்தியா எட்டு தாவர மண்டலங்களாக பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. இந்தியாவில் ஏராளமான விலங்குகள் உள்ளன. அவை 81251 சிற்றினங்களைச் சார்ந்தவை. உலக விலங்கினங்களில் 6.67 சதவீதம் இந்தியாவில் உள்ளது. இவற்றில், 60,000 வகைப் பூச்சிகள், 5,000 வகை மெல்லுடலிகள், 372 வகைப் பாலூட்டிகள், 1,228 வகைப் பறவைகள், 446 வகை ஊர்வன, 204 வகை இருவாழ்விகள், 2,546 வகை மீன்கள் உள்ளன.
29. மரங்களை அழிப்பதால் கார்பன்-டைஆக்சைடு வாயுவின் அளவு அதிகரிக்கின்றது. இதனால் சுற்றுச்சூழல் பாதிக்கப்பட்டுப் பல உயிரினங்களின் வாழ் விடங்கள் அழிக்கப்படுகின்றன. மண் அரிமானம் ஏற்படுகின்றது. மழைக்காலங்கள் மாறுபடுகின்றன. புவி வெப்பமாதலுக்கு வழி வகுக்கிறது.
30. புலிகள் பாதுகாப்புத் திட்டம். 20ஆம் நூற்றாண்டின் ஆரம்பத்தில் 40000ஆக இருந்த புலிகளின் (பாந்திரா டைகரிஸ்) எண்ணிக்கை, 1972இல் 1827ஆக

குறைந்துவிட்டது. 1973ஆம் ஆண்டு ஏப்ரல் 1ஆம் தேதி புலிகள் பாதுகாப்புத் திட்டம் இந்திய அரசால் ஆரம்பிக்கப்பட்டது. அதன் விளைவாகப் புலிகளின் எண்ணிக்கை இப்பொழுது உயர்ந்துள்ளது.

31. என்.ஜி.சி-இது இந்திய அரசின் சுற்றுச்சூழல், வனங்கள் அமைச்சகத்தின் அமைப்பு. இதன் விரிவாக்கம் தேசியப் பசுமைப்படை. தேசிய விலங்கு-புலி, தேசிய மலர்-தாமரை, தேசியப்பழம்-மாங்கனி, தேசிய மரம்-ஆலமரம், தேசியப் பாரம்பரிய விலங்கு-யானை, சிங்கம், புலி, சிறுத்தை, பனிச்சிறுத்தை மேகநிற சிறுத்தை ஆகியன இந்தியாவில் உள்ளன. சிறுத்தை 1950இல் இருந்து அழிந்த இனமாக உள்ளது. புகழ்வாய்ந்த ஆலிவர் ரிட்லி ஆமைகளின் இனப்பெருக்க இடம் ஓடிஸா கடற்கரையில் உள்ளது. பருந்து அலகு ஆமைகளின் இனப்பெருக்க இடம் தமிழ்நாட்டின் கடற்கரையில் உள்ளது.
32. இந்தியாவில், இந்திய ஒற்றைக்கொம்பன், நீலகிரிக் குரங்கு, சிங்கவால் குரங்கு, ஆசியச் சிங்கம், இந்தியப்புலி, ஒலிவ் ரிட்லி ஆமை போன்ற விலங்குகளும், மோனல், இந்திய நாரை, காட்டுக்கோழி ஆகிய பறவைகளும் அழியும் நிலையில் உள்ளன.
33. வலசை போதல். அரிஸ்டாடிஸ் 2000 ஆண்டுகளுக்கு முன்பே விலங்குகளின் பருவகால இடப்பெயர்வைக் கண்டறிந்திருந்தார். குறிப்பிட்ட காலங்களில் விலங்குகள் தங்களின் வாழிடத்திலிருந்து வேறொரு வாழிடத்திற்கு ஒவ்வொரு ஆண்டும் ஒரு குறிப்பிட்ட காரணங்களுக்காக இடப்பெயர்வு செய்வது வலசைபோதல் ஆகும். வேடந்தாங்கல் பறவைகள் சரணாலயம் இந்தியாவிலுள்ள மிகவும் வண்ணமயமான இனவிருத்தி இடங்களில் ஒன்றாகும். இச்சரணாலயம், அப்பகுதி உள்ளூர் மக்களால் 250 ஆண்டுகளுக்கும் மேலாகப் பாதுகாக்கப்பட்டு வருகிறது. வேடந்தாங்கல் ஊசிவால் குருவி, கார்கனே, நீளச்சிறகு வாத்து, சாம்பல் வாத்து, சாண்டுபைப்பர் பறவை போன்ற வலசை போகும் பறவைகள் பலவற்றிற்கு உறைவிடமாக உள்ளது.

34.

சரணாலயத்தின் பெயர் /இருப்பிடம்	விலங்குகள்
முண்டந்துறை மற்றும் களக்காடு சரணாலயம் (புலிகள் சேமகம்) / திருநெல்வேலி மாவட்டம்	சிங்கவால் குரங்கு, புலி
திருவில்லிபுத்தூர் சரணாலயம் (புலிகள் / விருதுநகர் மாவட்டம்)	காட்டு அணில், குரவை மான்
வேடந்தாங்கல் சரணாலயம்(பறவைகள்) /காஞ்சிபுரம்	கடற்பறவை, சாம்பல் நாரை



மாவட்டம்	
முதுமலைச் சரணாலயம் (புலிகள் சேமகம் /நீலகிரி மலை)	யானை, காட்டு எருமை, லங்கூர்
விராலிமலைச் சரணாலயம் (மயில்கள் /திருச்சி மாவட்டம்)	காட்டு மயில்
கோடியக்கரைச் சரணாலயம் /நாகப்பட்டினம் மாவட்டம்	புள்ளிமான, கரடி

35. தேசியப் பூங்காக்கள். இயற்கையான சுற்றுச்சூழலோடு வன உயிரிகளைப் பாதுகாக்கும் பொருட்டு அர்ப்பணம் செய்யப்பட்ட நிலப்பரப்பு தேசியப் பூங்காக்கள் எனப்படும். பல தேசியப் பூங்காக்கள் ஆரம்பத்தில் வனஉயிரிச் சரணாலயமாகத்தான் இருந்தன. இந்தியாவில் சுமார் 89 தேசியப்பூங்காக்கள் உள்ளன.

இந்தியாவில் உள்ள சில முக்கிய தேசியப் பூங்காக்கள்

பெயர் மற்றும் இருப்பிடம்	முக்கியச் சிற்றினங்கள்
பந்திப்பூர் தேசியப்பூங்கா, மைசூர், கர்நாடக மாநிலம்	யானை, சிறுத்தை, குரவை மான், புலி, மிளா மான்
கார்பெட் தேசியப்பூங்கா, கார்வால், உத்திரப்பிரதேச மாநிலம்	நாற்கொம்பு மான், யானை, புள்ளிமான, புலி, வெளிமான
கிர் தேசியப்பூங்கா, ஜீனாகர், குஜராத் மாநிலம்	ஆசியச் சிங்கம், சிறுத்தை, காட்டுப்பன்றி, சிங்காரா
காசிரங்கா தேசியப்பூங்கா, ஜோர்ஹாட், அஸ்ஸாம் மாநிலம்	யானை, ஒற்றைக் கொம்பு காண்டாமிருகம், காட்டெருமை, புலி, சிறுத்தைப்புலி
பெரியார் சரணாலயம், இடுக்கி, கேரளா மாநிலம்	யானை, புள்ளிமான, மிளா மான், சாம்பர் மான், புலி, குரவை மான்

36. உயிரினப் பன்மயத்திற்கு அச்சுறுத்தல்கள். இப்பொழுது உயிர்ப்பன்மயமானது, 10 முதல் 100 மில்லியன் சிற்றினங்கள் என மதிப்பிடப்பட்டுள்ளது. அதில் 1.4 மில்லியன் மட்டுமே பட்டியலிடப்பட்டு உள்ளது. உலகத்தில் 12 பிரமாண்ட உயிரினப்பன்மய இடங்கள் உள்ளன. இந்தியா அவற்றுள் ஒன்றாகும். ஊயிரிகளில் பல்வேறு வகைகள் காணப்படுவது உயிரினப்பன்மயம் ஆகும். பூமியின் உயிரினப்பன்மயானது கற்பனைக்கு எட்டாதது.