

அறிவியல் பாடக்குறிப்புகள்

[பகுதி - 6,7]

பகுதி - 6

1. சுவீடன் நாட்டைச் சார்ந்த தாவரவியல் அறிஞர் கரோலஸ் லின்னேயஸ் (கி.பி.1707-1778) வகைப்பாட்டியலின் பல்வேறு படிநிலைகளை உருவாக்கினார். வகைப்பாட்டியலின் படிநிலைகள் உயிரினங்களுக்கிடையே உள்ள ஒற்றுமைகளின் அடிப்படைகளில் அவற்றை வரிசைப்படுத்த உதவுகிறது. லின்னேயஸ் தனது புத்தகமான சிஸ்டெமா நேச்சுரே (Systema Naturae) என்ற புத்தகத்தில், அவர் கண்டறிந்த உயிரினங்களைப் பல குழுக்களாகப் பிரித்து வரிசைப்படுத்தினார்.
2. நாம் உயிரினங்களைப் பெயரிடுவதற்கும், வகைப்படுத்துவதற்கும், ஒப்பீடு செய்வதற்கும் லின்னேயஸ் வகைப்பாட்டியல் முறையையே தற்போது பயன்படுத்துகிறோம். வகைப்பாட்டியலின் மிகப்பெரிய படிநிலை உலகமாகும். அதன்கீழ் பல துணை அலகுகள் பல்வேறு படிநிலைகளாகப் பிரிக்கப்பட்டு வரிசைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.
3. விலங்குகளை அவற்றின் ஒத்த தன்மை மற்றும் வேறுபாடு ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் முதன் முதலில் வகைப்படுத்தியவர் விலங்கியலின் தந்தையான அரிஸ்டாட்டில் ஆவார். (கி.மு.384-322)
4. வகைப்பாட்டியலின் பல்வேறு படிநிலைகள் உலகம், தொகுதி, வகுப்பு, வரிசை, குடும்பம், பேரினம் மற்றும் சிற்றினம் ஆகும்.
5. உயிரினத்தொகுப்புகளிடையே உள்ள ஒற்றுமை, வேற்றுமைப் பண்புகளின் அடிப்படையில் வகைப்படுத்துதலை நீங்கள் கற்று அறிந்துள்ளீர்கள். இந்தப் பாடப்பிரிவை (Taxonomy) டாக்ஸானமி என்று அழைப்பார்கள். இச்சொல்லில் வரும் 'டாக்ஸிஸ்' (Taxis) என்ற கிரேக்க வார்த்தைக்கு வரிசைப்படுத்துதல் என்றும், 'நோமியா' (nomia) என்ற வார்த்தைக்கு முறை என்றும் பொருள்படுகிறது.
6. வகைப்பாட்டியல் என்பது உயிரியலின் ஒரு பிரிவு ஆகும். வகைப்பாட்டியலில் உயிரினங்களை இனங்கண்டறிதல், விவரித்தல், பெயரிடுதல், வகைப்படுத்துதல் ஆகியவற்றை உள்ளடக்கிறது.
7. கரோலஸ் லின்னேயஸ் என்னும் ஸ்வீடன் நாட்டுத் தாவரவியல் அறிஞர் தற்கால வகைப்பாட்டியலின் தந்தை என அழைக்கப்படுகிறார். (கி.பி.1717-17798)

8. அமைப்பு நிலை. விலங்கினங்கள் செல்களின் எண்ணிக்கையைப் பொருத்து ஒரு செல் உயிரி, பலசெல் உயிரி என இரு பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன.
9. சமச்சீர்த் தன்மை. ஓர் உயிரினத்தின் அமைப்பு, வடிவம், உயிரினத்தின் மைய அச்சைச் சுற்றி அமைந்துள்ள உடல் உறுப்புகளின் அமைப்பை உற்றுநோக்கின், அவ்வுயிரியின் மைய அச்ச வழியாகச் செலுத்தப்படுகின்ற எந்த ஒரு பிளவும் உயிரியை இரு சம கூறுகளாகப் பிரிக்குமானால் அத்தகைய சமச்சீர்த் தன்மை ஆர்ச்சமச்சீர்த் எனப்படும். எ.கா. ஹைட்ரா.
10. அமீபா ஒழுங்கற்ற வடிவமுடையது. இவை சமச்சீர்த் தன்மை அற்ற உயிரினங்கள் ஆகும். ஏனெனில் மைய அச்ச வழியாகச் செல்லுகின்ற எந்த ஒரு பிளவும் இரு சம பாகங்களாக இவற்றின் உடலைப் பிரிப்பதில்லை.
11. உடற்குழி. உடற்குழி என்பது உடலுக்குள்ளே உள்ள திரவம் நிரம்பிய குழியாகும். இது செரிமான மண்டலத்தையும் மற்ற உறுப்புகளையும் வெளிப்புற உடற்கவரிலிருந்து பிரிக்கிறது. உண்மையான உடற்குழி, உயிரினத்தின் நடு அடுக்கில் காணப்படுகிறது. உடற்குழி இயல்பின் அடிப்படையில், விலங்குகளை மூன்று பிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம். மண்புழு போன்ற உயிரினங்களில் உண்மையான உடற்குழி காணப்படுவதால் இவை உடற்குழி உடையவை எனப்படும்.
12. நாடாப்புழு உடற்குழியற்ற உயிரினங்களுக்கு எடுத்துக்காட்டாகும். ஏனெனில், இவற்றில் உடற்குழி காணப்படுவதில்லை. உருளைப்புழு போன்ற உயிரினங்களில் உடற்குழியானது உட்புற அடுக்கிற்கும் நடு அடுக்கிற்கும் இடையே காணப்படுகிறது. இது போலி உடற்குழி என்றும் இத்தகைய உடற்குழி கொண்ட விலங்குகளைப் போலி உடற்குழி உடையவை என்றும் கூறுகிறோம்.
13. சூழிநிலையியல் அறிஞர் ஆ.எச்.விட்டேக்கர் ஐந்து உலக வகைப்பாட்டு முறையினை உருவாக்கி, அனைத்து உயிரினங்களையும் ஐந்து உலக வகைப்பாட்டின் கீழ் வகைப்படுத்தினார்.
14. துளையுடலிகள் - எ.கா. கடற்பஞ்சு, குழியுடலிகள்- எ.கா. ஹைட்ரா, தட்டைப்புழுக்கள்-எ.கா. நாடாப்புழு, உருளைப்புழுக்கள்-எ.கா.அஸ்காரிஸ், வளைதசைப்புழுக்கள்-எ.கா.மண்புழு, கணுக்காலிகள்-எ.கா.கரப்பான் பூச்சி, மெல்லுடலிகள்-எ.கா.நத்தை, முள்தோலிகள்-எ.கா.நட்சத்திர மீன், முதுகு நாணுள்ளவை.
முதுகெலும்பற்றவை - இவ்வகை விலங்குகளில் உட்புற முதுகெலும்புத்தொடர் காணப்படுவதில்லை.

முதுகு நாணுள்ளவை - இவை குறிப்பிட்ட வளர்ச்சிக் காலங்களில் முதுகு நாணைக் கொண்டிருக்கின்றன.

15. வளைதசைப் புழுக்கள் - இத்தொகுதியைச் சேர்ந்த விலங்கினங்கள் அனைத்தும் புழுக்கள் ஆகும். இவற்றின் உடல் அமைப்பு நீண்ட உருளை வடிவமுடையவை. மேலும், பல கண்டங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. ஒவ்வொரு கண்டத்திலும் ஒத்த உறுப்பு அமைப்புகள் காணப்படுகின்றன. இதற்கு மெட்டாமெரிசம் என்று பெயர்.
16. விலங்கு உலகத்தின் மிகப்பெரிய தொகுதி கணுக்காலிகள் ஆகும். இவை கிரஸ்டேஷயன்கள் (எ.கா.நண்டுகள், இறால்கள்), பூச்சிகள் (எ.கா. பட்டாம் பூச்சிகள், கரப்பான் பூச்சிகள்), அரக்கினிடுகள் (எ.கா. சிலந்திகள், தேள்கள்), மிரியபோர்டுகள் (எ.கா.பூரான்கள், மரவட்டைகள்), ஆர்த்ரோபோடா என்ற சொல்லுக்கு இணைக்கப்பட்ட கால்கள் என்பது பொருள்.
17. மெல்லுடலிகள். முதுகெலும்பற்ற உயிரினங்களில் பெரும்பாலானவை மெல்லுடலிகளும், கணுக்காலிகளுமே ஆகும். நத்தை, ஸ்லக் (Slug), காம் (Calm) மட்டி, முத்துச் சிப்பி, கணுவாய் மீன் (Squid), ஆக்டோபஸ் போன்ற உயிரினங்களின் உடலை உற்றுநோக்கும்போது பலவிதமான வடிவங்களைக் காண முடிகிறது.
18. ஆஸ்திரேலியா கடற்குளவி அல்லது ஜெல்லி மீன் (கைரோநெக்ஸ் பிளாக்கரி) எனும் ஒரு வகை குழியுடலி, உலகிலேயே மிக அதிக நச்சுத்திறன் கொண்ட விலங்காகும். இது 60 மனிதர்களைக் கொல்லும் அளவிற்கு நச்சுத்தன்மை கொண்டது.
19. மீன்கள் குளிர் இரத்த விலங்குகள். இவை அனைத்தும் நீரில் வாழ்பவை. மீனின் உடல் படகு போன்ற அமைப்புடனும் செதில்களால் சூழப்படும் காணப்படுகிறது. துடுப்புகள் இடப்பெயர்ச்சிக்கு உதவுகின்றன. மீன்களில் சுவாசம் செவுள்கள் மூலம் நடைபெறுகிறது. இச்செவுள்கள் எலும்பாலான மூடி போன்ற அமைப்பால் மூடப்பட்டிருக்கும். இதற்கு ஒப்பர்குலம் என்பது பெயர். சிலவகை மீன்களான சுறா மற்றும் திருக்கைமீன் (Rayfish) போன்றவற்றில் குருத்தெலும்பால் ஆன அகச்சட்டகம் காணப்படுகிறது.
20. பாலூட்டிகள் வெப்ப இரத்த விலங்குகள் ஆகும். இவற்றின் உடல் பறவைகளில் உள்ள இறகுகளைப் போலில்லாமல் உரோமங்களால் சூழப்பட்டுள்ளன. இவற்றின் தோலில் வியர்வைச் சுரப்பிகளும், எண்ணெய்ச் சுரப்பிகளும் காணப்படுகின்றன. இவை மாறுபட்ட பல்லமைப்பைக் கொண்டவை. இத்தகைய பல் அமைப்புக்கு ஹெட்டிரோடான்ட் (Heterodont) பல்லமைப்பு என்பது பெயர், பாலூட்டிகளின் இதயம் நான்கு அறைகளைக் கொண்டவை. பாலூட்டிகளில் இதயமும் நுரையீரல்களும் மற்ற வயிற்றுப்

பகுதி உறுப்புகளிலிருந்து தசையாலான உதரவிதானம் என்ற அமைப்பால் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

21. பாரமீசியம் ஒரு செல் உயிரிக்கு எடுத்துக்காட்டு ஆகும். பாரமீசியம் இரு சமப்பிளவு முறையில் இனப்பெருக்கம் செய்கிறது இம்முறையின் போது செல்லின் நடுவில் ஒரு பிளவு ஏற்பட்டு, அது உட்கருவையும், சைட்டோபிளாசத்தையும் இரு பாகங்களாகப் பிரிக்கிறது. இவ்வாறு ஒரு தாய் பாரமீசியம் இரண்டு சேய் பாரமீசியங்களை உருவாக்குகிறது.
22. ஹைட்ரோ அரும்புதல் முறை மூலம் பாலிலா இனப்பெருக்கத்தை மேற்கொள்கிறது.
23. ஓர் உயிரி ஒரே ஒரு இனப்பெருக்க உறுப்பை மட்டும் கொண்டிருந்தால் அது ஒரு பால் உயிரி எனப்படும் (unisexual organism). இவ்வகை உயிரியில் ஆண் பாலினமும் பெண் பாலினம் தனித்தனியாக இருக்கும். ஹெர்மோப்ரோடைட் என்று அழைக்கப்படும் இருபால் உயிரிகள் விந்தகத்தையும், அண்டகத்தையும் தன்னகத்தே கொண்டுள்ளன. இருபால் உயிரிகளுக்கு ஹைட்ரா, நாடாப்புழு ஆகியன எடுத்துக்காட்டுகள் ஆகும்.
24. பாரமீசியம் போன்ற ஒரு செல் உயிரிகள் பால் முறையில் இனப்பெருக்கம் செய்கின்றன. இரண்ட பாரமீசியங்கள் அருகருகே வந்து ஒன்றிணைந்து ஒரு பாலத்தைப் போன்ற தொடர்பை ஏற்படுத்தி மரபியல் பண்புகளைப் (genetic material) பரிமாறிக் கொள்கின்றன.
25. கணுக்காலிகளில் இளம் உயிரியின் உடம்பைச் சுற்றி இருக்கும் ஒரு உயிரியின் வளர்ச்சிக்கேற்பப் படிப்படியாக உதிர்ந்து முதிர் உயிரியாக மாறுகிறது. வெட்டுக்கிளிகளின் முட்டையிலிருந்து வெளிவரும் இளம் உயிரிக்கு 'நிம்பு' என்று பெயர்.
26. செல்கள். உயிரினத்தின் மிகச்சிறிய செயல்படும் அலகு செல்கள் ஆகும். பல பில்லியன் ஆண்டுகளுக்கு முன்பு பூமியில் முதன்முதலில் ஒரு செல் உயிரிகள் தோன்றின. மிகச்சிறிய எளிமையான ஒரு செல் உயிரினங்கள் இன்றும் பூமியி வாழ்ந்து கொண்டிருக்கின்றன. தற்போது இது போன்ற 1000 த்திற்கும் மேற்பட்ட வெவ்வேறு விதமான ஒரு செல் உயிரினங்கள் கண்டறியப்பட்டுள்ளன. மேற்கூறிய ஒரு செல் உயிரினக் கூட்டங்களைப் புரோகேரியோட்டுகள் என்று அழைக்கிறோம். புரோகேரியோட்டா என்ற கிரேக்கச் சொல்லிற்கு “ஆரம்பநிலை உட்கரு” என்று பொருள். புரோகேரியோட் உயிரினங்கள் தெளிவான உட்கரு மற்றும் சவ்வினால் சூழப்பட்ட செல் நுண்ணுறுப்புகளைப் பெற்றிருப்பதில்லை. பாக்டீரியங்கள், நீலப்பசுமபாசிகள் புரோகேரியோட்டுகளுக்கு எடுத்துக்காட்டுகளாகும். இதன் மரபுப் பொருள் ஒரு மெல்லிய நூலிழை போன்ற வடிவத்தில், செல் சவ்வின் உட்புறத்தில் காணப்படுகிறது.

27. நுண்ணோக்கியின்றித் தாவர செல்லைப் பற்றி அறிதல் என்பது முடியாது. கி.பி.1665இல் ராபர்ட் ஹீக் சீசா தக்கையின் மெல்லிய சீவல்களை ஆராய்ந்த போது அதில் காணப்பட்ட மிகச்சிறிய அமைப்புக்குச் செல் என்று பெயரிட்டார். ஆண்டன் வான் லூவன் ஹாக் (1674) தானே வடிவமைத்த எளிய நுண்ணோக்கி மூலம் பாக்கீரியா, புரோட்டோசோவா முதலானவற்றை ஆராய்ந்தார். ஸ்காட்லாந்து தாவரவியலாளர் ராபர்ட் ப்ரெளன் அனைத்துச் செல்களும் உட்கருவைப் பெற்றுள்ளன என்பதைக் கண்டறிந்தார். பூர்கின்ஜி, செல்லின் உள்ளே காணப்படும் உயிருள்ள பொருளுக்குப் 'புரோட்டோபிளாசம்' என்று பெயரிட்டார்.
28. செல்லினுள் காணப்படும் ஒட்டுமொத்த அமைப்பே புரோட்டோபிளாசம் என்று அழைக்கப்படுகிறது. இதில் பொதிந்துள்ள ஒவ்வொரு அமைப்பும் செல் நுண்ணுறுப்புகள் எனப்படும். செல்லில் உள்ள உயிர்ப்பொருள் புரோட்டோபிளாசம் ஆகும். புரோட்டோபிளாசம் பொதுவாக "உயிரியின் இயற்பியல் தளம்" என்று அழைக்கப்படுகிறது.
29. செல்லில் உள்ள அனைத்துப் பொருள்களையும் சூழ்ந்து காணப்படுகின்ற மெல்லிய சவ்வு "பிளாஸ்மா சவ்வு" என்று அழைக்கப்படுகிறது. இச்சவ்வு அனைத்து உயிருள்ள செல்களைச் சுற்றிலும் காணப்படும்.
30. பிளாஸ்மா சவ்வின் பணிகள். இது செல்லுக்கு வெளியே எல்லையாக அமைந்து, செல்லை காயங்களில் இருந்து செல்லைப் பாதுகாக்கிறது. இது குறிப்பிட்ட சில பொருள்களை மட்டும் தேர்ந்தெடுத்துச் செல்லுக்கு உள்ளே நுழைவதை அல்லது செல்லிலிருந்து வெளியேறுவதைக் கட்டுப்படுத்துகிறது. எனவே, இது "தேர்வு கடத்தும் சவ்வு" என்று அழைக்கப்படுகிறது. ஒரே செல்லின் பல நுண்ணுறுப்புகளுக்கு இடையேயும் அருகில் உள்ள செல்களுக்கு இடையேயும் பொருள்கள் மற்றும் செய்திகள் கடத்தப்படுவதை அனுமதிக்கின்றன.
31. செல்சுவர் என்பது பிளாஸ்மா சவ்வினைச் சூழ்ந்து வெளியே காணப்படும் அடுக்காகும். இது செல்லுலோஸ், லிக்னின் என்ற பொருள்களால் ஆனது. லிக்னின் நீரை உள்ளே அனுமதிக்காத பொருளாகும்.
32. கோல்கை உறுப்புகள் என்பது தட்டுபோன்ற பகுதிகளான கோல்கை உடலங்கள், வலை போன்று ஒன்றோடொன்று இணைக்கப்பட்டுள்ள குழல்கள், நுண்குமிழ்கள் மற்றும் காற்றுப்பைகளையும் பெற்றுக் காணப்படுகின்றன. கோல்கை உறுப்பு முதன் முதலில் 'காமில்லோ கால்ஜி' என்பவரால் விவரிக்கப்பட்டது.
33. லைசோசோம்கள் பொதுவாகச் செல்லின் 'தற்கொலைப்பைகள்' அல்லது 'செரிக்கும் பைகள்' என்றழைக்கப்படுகின்றன.

34. மைட்டோகாண்ட்ரியங்கள் செல்லின் “ஆற்றல் நிலையங்கள்” என்று அழைக்கப்படுகின்றன.
35. ஒவ்வொரு பசுங்கணிகமும் இரட்டைச்சவ்வினால் ஆன உறையையும் தளப் பொருளையும் கொண்டுள்ளது. உட்சவ்வு கணிகங்களின் முழு நீளத்திற்குமே லேமெல்லாக்களாக அமைந்து காணப்படுகிறது. சில பகுதிகளில் லேமெல்லாக்கள் தடித்து, நாணயங்கள் அடுக்கி வைக்கப்பட்டது போன்ற அமைப்பில் காணப்படுகின்றன. இவை கிரானாக்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன.
36. நியூக்ளியோபிளாசத்தில் இரண்டு விதமான நியூக்ளியார் அமைப்புகள் காணப்படுகின்றன. நியூக்ளியோலஸ், குரோமேட்டின்.
37. நியூக்ளியஸ் உறை அல்லது உட்கரு உறை என்ற அழைக்கப்படும் இரட்டைச் சவ்வினால் சூழப்பட்ட ஓர் உருண்டை வடிவ அமைப்பு “உட்கரு” ஆகும்.
38. பாரம்பரியப் பண்புகளைக் கொண்ட நூல் போன்று நெருக்கமாகச் சுற்றிய குரோமேட்டின் இழைகள் குரோமோசோம்கள் ஆகும். இவை செல்பகுப்பின்போது மட்டுமே தெளிவாகத் தெரிகின்றன. ஒவ்வொரு குரோமோசோமும் இரண்டு குரோமேட்டிகளால் ஆனவை. குரோமோசோம்கள் பிரியும்போது இரண்டு சகோதரி குரோமேட்டிகளும் குறிப்பிட்ட புள்ளியில் இணைகின்றன. இப்புள்ளிக்குச் ‘சென்ட்ரோமியர்’ என்று பெயர். இது ‘கைண்டோகோர்’ என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.
39. ஒவ்வொரு DNA இழையும் பல மில்லியன் நியூக்ளியோடைடுகளால் ஆனது. ஒவ்வொரு நியூக்ளியோடைடும் ஒரு ஐந்து கார்பன் சர்க்கரை, ஒரு பாஸ்பேட் தொகுதி மற்றும் ஒரு நைட்ரஜன் காரத்தால் ஆனது. நைட்ரஜன் காரங்கள் இரு வகைப்படும். பியூரின்கள், பிரிமிடின்கள், அடினைன், குவானைன் பியூரின்களாகும். ஐதமின், சைட்டோசின் பிரிமிடின்களாகும்.
40. செல்கள் மூன்று முறைகளில் பகுப்படைகின்றன. அவை நேர்முகச் செல்பகுப்பு (ஏமைட்டாசிஸ்), மறைமுகச் செல்பகுப்பு (மைட்டாசிஸ்) மற்றும் குன்றல் பகுப்பு (மியாசிஸ்). ஒவ்வொரு முறையிலும் சைட்டோபிளாசம் பகுப்படைவதற்கு முன்னர் உட்கரு பகுப்பு அடையும்.
41. சைட்டோபிளாசம் பகுப்படைவது சைட்டோகைனஸிஸ் எனப்படும்.
42. நீரின் செறிவு அதிகமான இடத்திலிருந்து நீரின் செறிவு குறைவான இடத்திற்கு ஒரு சவ்வின் வழியே நீர் மூலக்கூறுகள் கடத்தப்படும் நிகழ்ச்சி சவ்வுடுபரவல் எனப்படும். செல்லுக்கு உள்ளே நீர் மூலக்கூறுகள் செல்லும் நிகழ்ச்சி உட்சவ்வுடுபரவல் (எண்டாஸ்மாஸிஸ்) எனப்படும். செல்லில் இருந்து

- நீர் மூலக்கூறுகள் வெளியே செல்லும் நிகழ்ச்சி வெளிச்சவ்வுடு பரவல் (எக்ஸாஸ்மாஸிஸ்) எனப்படும்.
43. பருப்பொருள்கள் இடத்தை அடைக்கும். அதாவது பருப்பொருள்கள் குறிப்பிட்ட கன அளவைப் பெற்றுள்ளன. சிலவற்றின் கனஅளவு அதிகமாகவும், சில குறைந்த கன அளவு உடையனவாகவும் உள்ளன. எந்த ஒரு பொருளிலும் அமைந்துள்ள பருப்பொருளின் அளவே அதன் நியாகும். எனவே, ஒவ்வொரு பருப்பொருளும் குறிப்பிடத்தக்க நிறை மற்றும் கன அளவைப் பெற்றுள்ளது.
44. பருப்பொருள்களின் வகைகள். இயற்பியல் நிலையின் அடிப்படையில் திண்மம், நீர்மம், வாயு எனவும், இயைபு அடிப்படையில் தனிமம், சேர்மம், கலவை எனவும் வகைப்படுத்தலாம்.
45. தனிமங்கள். வேதிவினை மூலமாக மேலும் பகுப்புக்குட்படாத பொருள் “தனிமம்” என அழைக்கப்படுகின்றது. தூயநிலையில் ஒரு தனிமத்தின் பண்புகளைப் பெற்றுள்ள மிகச்சிறிய அலகே அத்தனிமத்தின் அணு எனப்படும்.
46. நீர்மக் காற்றைப் ‘பின்னக் காய்ச்சி வடித்தல்’ போன்ற இயற்பியல் முறைக்கு உட்படுத்திக் காற்றில் உள்ள கூறுகளைத் தனித்தனியே பிரிக்க இயலும்.
47. இரண்டு வகையான கலவைகள் உள்ளன. அவை, ஒரு படித்தான கலவை, பல படித்தான கலவை,
48. மூன்று வகையான ஒருபடித்தான கலவைகள் உள்ளன. திண்ம நிலைமையிலான ஒருபடித்தான கலவை-எ.கா.உலோகக் கலவைகள், நீர்ம நிலைமையிலான ஒருபடித்தான கலவை-எ.கா.நீர்கலந்த ஆலகஹால். வாயு நிலைமையிலான ஒருபடித்தான கலவை-எ.கா. காற்று.
49. திண்ம நிலையில் இருந்து ஒரு பொருள் நேரடியாக வாயு நிலைக்கு மாறுவது பதங்கமாதல் எனப்படும்
50. ஒன்றுடன் ஒன்று கலக்கும் இயல்புடைய நீர்மங்கள் அடங்கிய கலவையில் இருந்து அந்நீர்மங்களைத் தனித்தனியே பிரித்தெடுக்கப் பொருத்தமான முறை ‘பின்ன வலைவடித்தல்’ ஆகும். இம்முறையின் அடிப்படைத் தத்துவம், “இரு நீர்மங்களின் கொதிநிலைகள் குறைந்தது 25K வெப்ப நிலையிலாவது வேறுபட்டிருக்க வேண்டும்” என்பதாகும்.

அறிவியல் பாடக்குறிப்புகள்

பகுதி - 7

1. என்னஸ்ட் ரூதர்போர்டு (181-1937) என்னஸ்ட் ரூதர்போர்டு என்ற பிரிட்டிஷ் இயற்பியலார் ஆல்.பா துகள்களைப் பயன்படுத்தி கதிரியக்க ஆய்வு மூலம் அணுக்களைப் பற்றிய ஆய்வில் ஈடுபட்டார். ரூதர்போர்டு “அணுக்கரு இயற்பியலின் தந்தை” என அழைக்கப்பட்டார். அணு அமைப்பு ஆராய்ச்சிகாக 1908ஆம் ஆண்டு நோபல் பரிசினைப் பெற்றார்.
2. ரூதர்போர்டு அணுக்கொள்கை. அணுவின் மையப்பகுதியில் மிகமிகச் சிறிய உட்கரு இடம் பெற்றுள்ளது. உட்கருவைச் சுற்றியுள்ள பெரும்பகுதி வெற்றிடமாக உள்ளது. அணுவின் நிறை, அதன் உட்கருவின் நிறையைப் பொருத்துள்ளது. உட்கருவைச் சுற்றியுள்ள வெற்றிடத்தில் எலக்ட்ரான்கள் இடம் பெற்றுள்ளன. எலக்ட்ரான்கள், உட்கருவை வட்ட வடிவ பாதையில் சுற்றி வருகின்றன.
3. நீல்ஸ்போர் (1885-1962). டென்மார்க்கில் உள்ள கோபன் ஹேகனில் நீல்ஸ்போர் 1885ஆம் ஆண்டு அக்டோபர் 7ஆம் தேதி பிறந்தார். இவர் சிறந்த கால்பந்து வீரரும் ஆவார். மான்செஸ்டர் பல்கலைக்கழகத்தில் ரூதர்போர்டுடன் பணியாற்றினார். போர் கொள்கை, நவீன இயற்பியலான குவாண்டம் கொள்கைக்கு அடிப்படையாக அமைந்தது. 1922இல் இயற்பியலுக்கான நோபல் பரிசைப் பெற்றார்.
4. ஓர் அணுவில் எலக்ட்ரான்கள் நிலையான வட்டப்பாதையில் அணுக்கருவைச் சுற்றி வருகின்றன. இவ்வட்டப் பாதைகள் ஆர்பிட்டுகள் அல்லது கூடுகள் அல்லது ஆற்றலமட்டங்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன.
5. ஓர் அணுவின் அடிப்படைத் துகள்களாவன. புரோட்டான்கள் இவை நேர்மின்சுமை உடைய துகள்கள். இவை ஓர் அணுவின் உட்கருவினுள் உள்ளன. எலக்ட்ரான்கள். இவை எதிர்மின்சுமை உடைய துகள்கள். இத்துகள்கள் உட்கருவை வட்டப்பாதைகளில் சுற்றி வருகின்றன. நியூட்ரான்கள். இவை நடுநிலையான மின்சுமையற்ற துகள்கள், இத்துகள்கள் உட்கருவினுள் உள்ளன.
6. ஒத்த அணுஎண் மதிப்பையும் வேறுபட்ட நிறை எண் மதிப்புகளையும் கொண்ட ஒரே தனிமத்தின் அணுக்கள் ஐசோடோப்புகள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன.
7. ஐசோடோப்புகளின் பயன்கள். மருத்துவத் துறையில் பல தனிம ஐசோடோப்புகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இரத்தசோகை நோய்க்கான சிகிச்சையில், இரும்பு-59 ஐசோடோப்பு பயன்படுகிறது. முன்கழுத்துக்கழலை நோய்க்கான சிகிச்சைக்கு, அயோடின்-131 ஐசோடோப்பு

பயன்படுத்தப்படுகிறது. கோபால்ட்-60 ஐசோடோப்பு, புற்றுநோய் சிகிச்சையில் பயன்படுகிறது. கண் மருத்துவத்தில் பாஸ்பரஸ்-32 ஐசோடோப்பு பயன்படுகிறது. கார்பன்-11 ஐசோடோப்பு மூளை நுண்ணாய்வுச் சிகிச்சைக்குப் பயன்படுகிறது.

8. ஒரு அணுவின் வெளிவட்டப்பாதையில் (ஆர்பிட்) இடம்பெற்றுள்ள எலக்ட்ரான்கள் வேதிப் பிணைப்புகளில் பங்கு வகிக்கிறது. இந்த எலக்ட்ரான்கள் இணைதிற எலக்ட்ரான்கள் எனப்படும்.

9. பரிமாணம் SI அலகு
 நீளம் மீட்டர்
 நிறை கிலோகிராம்
 நேரம் வினாடி
 மின்னோட்டம் ஆம்பியர்

10. ஒரு முழு அலைவிற்கான காலம் (ஒரு முழுமையான முன், பின் இயக்கம்) ஊசலின் அலைவுக் காலம் (T) என அழைக்கப்படுகிறது. ஊசலின் அலைவுக் காலமானது. அதன் வீச்சைச் சார்ந்திருப்பதில்லை எனச் சோதனையின் மூலம் நிரூபிக்கப்பட்டது.

ஊசலின் நீளத்தின் இருமடி மூலத்திற்கு நேர்தகவில் இருக்கும்.

$$[T \propto \sqrt{L}]$$

புவிசர்ப்பு முடுக்கத்தின் இருமடி மூலத்திற்கு எதிர் தகவில் இருக்கும்

$$(T \propto 1/\sqrt{g})$$

11.

$$T=2\pi\sqrt{L/g}$$

மேற்கண்ட சமன்பாட்டைப் பயன்படுத்திச் சோதனைச் சாலையில் நீங்கள் தனி ஊசலின் அலைவுக் காலத்தைக் கண்டுபிடிக்கலாம். தனி ஊசலின் நீளம் (L) மற்றும் அலைவுக் காலம் (T) ஆகியவற்றைக் கொண்டு புவிசர்ப்பு முடுக்கம் g-ஐக் காணலாம்.

12. இயக்கத்தின் வகைகள். நம் வசதிக்காக இயக்கத்தினை மூன்று தலைப்புகளில் வகைப்படுத்தலாம். நேர்க்கோட்டு இயக்கம். பொருள்கள் திசைமாறாமல் தொடந்து ஒரே திசையில் நேர்கோட்டில் இயங்குதல். வட்ட

இயக்கம். பொருள்கள் வட்ட பாதையில் இயங்குதல். அலைஇயக்கம். பொருள் மீண்டும் மீண்டும் முன்-பின் இயக்கத்தில் தொடக்கப் பாதையை எதிர்திசையில் மேற்கொள்ளுதல். ஒழுங்கற்ற இயக்கம். மேற்கூறிய வகைகளைச் சார்ந்து அமையாத இயக்கம்.

13. வேகம் என்பது தொலைவு மாறுபாட்டு வீதமாகும் அல்லது ஓரலகு நேரத்தில் கடக்கும் தொலைவு எனலாம். SI அளவீட்டு முறையில் வேகத்தின் அலகு மீட்டர்/வினாடி ஆகும். இது ஒரு ஸ்கேலார் அளவாகும். திசைவேகம் என்பது இடப்பெயர்ச்சி மாறுபாட்டு வீதமாகும் அல்லது ஓரலகு நேரத்திற்கான இடப்பெயர்ச்சி எனலாம். SI முறையில் திசைவேகத்திற்கான அலகு மீட்டர்/வினாடி ஆகும். இது ஒரு வெக்டர் அளவாகும். ஆகையால் அளவீடு மற்றும் அளவுடன் திசையையும் குறிப்பிட வேண்டும்.

14. முடுக்கம் என்பது திசைவேக மாறுபாட்டு வீதமாகும் அல்லது ஓரலகு நேரத்தில் ஏற்படும் திசைவேக மாறுபாடு எனலாம். இது ஓர் வெக்டர் அளவாகும். SI முறையில் முடுக்கத்தின் அலகு மீ/வி/வி என்றும் மீ/வி² என்றும் அல்லது மீவி⁻²

15. இயக்கச் சமன்பாடுகள். இடப்பெயர்ச்சி மற்றும் முடுக்கம் ஆகியவற்றை அறிய வரைபடம் வரைந்து சாய்வு, பரப்பு கண்டுபிடிப்பதற்குப் பதில் சில சமன்பாடுகளைப் பயன்படுத்தி இந்த மதிப்புகளை அறியலாம். மூன்று இயக்கச் சமன்பாடுகள் ஆனது.

$$v = u + at$$

$$s = ut + \frac{1}{2} at^2$$

$v^2 - u^2 = 2as$ இதில் u என்பது தொடக்கத் திசைவேகம் v என்பது இறுதித் திசைவேகம் a என்பது முடுக்கம் மற்றும் s என்பது இடப்பெயர்ச்சி.

16. பெரும் ஊட்டத் தனிமங்கள் (மேக்ரோ தனிமங்கள்) தாவர வளர்ச்சிக்கு அதிக அளவு தேவைப்படும் தனிமங்கள் பெரும் ஊட்டத் தனிமங்கள் எனப்படும். கார்பன், ஹைட்ரஜன், உயிர்வளி (ஆக்ஸிஜன்), நைட்ரஜன், பாஸ்பரஸ், கந்தகம், பொட்டாசியம், கால்சியம், மெக்னீசியம், இரும்பு ஆகியவை பெரும் ஊட்டத் தனிமங்கள் ஆகும்.

17. நுண் ஊட்டத் தனிமங்கள் (மைக்ரோ தனிமங்கள்) தாவர வளர்ச்சிக்குக் குறைந்த அளவே தேவைப்படும் தனிமங்கள் நுண் ஊட்டத் தனிமங்கள் எனப்படும். மாங்கனீசு, தாமிரம், மாலிப்டினம், துத்தநாகம், போரான், குளோரின் ஆகியவை நுண் ஊட்டத் தனிமங்கள் ஆகும்.

18. இயற்கை உரம் என்பது ஒரு கரிமப் பொருளாகும். தாவரங்கள், விலங்குகளின் கழிவுப்பொருள்கள் சிதைக்கப்பட்ட இது தயாரிக்கப்படுகிறது.

19. பயன்படுத்தப்படும் உயிரிப்பொருள்களின் அடிப்படையில் இயற்கை உரங்களைக் பின்வருமாறு வகைபடுத்தலாம்.

மக்கிய உரம் மற்றும் மண்புழுத் தொழுஉரம். தாவர, விலங்குக் கழிவுகளை மண்புழுக்களைப் பயன்படுத்தி சிதைத்துத் தயாரிக்கப்படும் உரம் மண்புழு தொழுஉரம் எனப்படும்.

பசுந்தாள் உரம். சணல், கொழிஞ்சி போன்ற லெகுமினஸ் தாவரங்கள் மூலம் பசுந்தாள் உரம் தயாரிக்கப்படுகிறது. இத்தாவரங்கள் குறிப்பிட்ட காலம்வரை வளர்க்கப்பட்டு, பின் மண்ணில் அப்பயிர்கள் நன்கு கலக்கும் வண்ணம் உழவு செய்யப்படுகிறது. பசுந்தாள் தாவரங்கள் மண்ணிற்குத் தேவையான சத்துக்களான நைட்ரஜன், பாஸ்பரஸ் போன்றவற்றை மண்ணில் சேர்க்கின்றன.

20. இயற்கை உரங்களின் பயன்கள். இயற்கை உரம் மண்ணின் நீரைத் தக்க வைத்துக்கொள்ளும் திறனை அதிகரிக்கிறது. பயனுள்ள நுண்ணுயிரிகளின் எண்ணிக்கையை அதிகரிக்கச் செய்கிறது. மண்ணின் தன்மையை (texture) மேம்படுத்துகிறது.

- 21.

செயற்கை உரங்களின் வகைகள்	எடுத்துக்காட்டுகள்
நைட்ரஜன் உரங்கள்	யூரியா, அம்மோனியம் சல்ஃபேட், அம்மோனியம் நைட்ரேட் போன்றவை
பாஸ்பரஸ் உரங்கள் (கனிமச் சத்துக்கள்)	தனி சூப்பர் பாஸ்பேட், டிரிப்பிள் சூப்பர் பாஸ்பேட் (மும்மய சூப்பர் பாஸ்பேட்)
பொட்டாசிய உரங்கள் (சாம்பல் சத்துக்கள்)	பொட்டாசியம் நைட்ரேட், பொட்டாசியம் குளோரைடு
கலப்பு உரங்கள்	நைட்ரோபாஸ்பேட், அம்மோனியம் பாஸ்பேட், டை அம்மோனியம் பாஸ்பேட் (DAP)

22. நீரில் கரைந்துள்ள அதிகப்படியான உரச்சத்தின் காரணமாக நீரின் மேற்பரப்பில் அதிக அளவு ஆலகாக்கள் வளர்கின்றன. இதனால் நீரில் வாழும் உயிரினங்கள் இறக்க நேரிடுகிறது. இதற்கு யூட்ரோபிகேஷன் என்று பெயர்.

23. உயிருள்ளவற்றிலிருந்து பெறப்படும் உரங்கள் உயிரி உரங்கள் எனப்படும். உயிரி உரங்களின் ஆதாரம் பாக்டீரியா, நீலப்பசும்பாசி (சயனோபாக்டீரியா) மற்றும் பூஞ்சைகள் ஆகும். உயிரி உரங்கள் மீண்டும் புதுப்பிக்கத் தகுந்த

வகையில் மேலும் மாசுபடுத்தாத தாவர ஊட்டப்பொருள்கள் ஆகும். இவை மண்ணின் தன்மையையும் மேம்படுத்துகின்றன. ரைசோபியம் மற்றும் சயனோபாக்டீரியங்களான அனபீனா மற்றும் நாஸ்டாக் போன்றவை பொதுவான உயிரி உரங்கள் ஆகும்.

24. மேம்படுத்தப்பட்ட விதை, தாவர வகைகளை உருவாக்குவதே கலப்பினமாதல் எனும் முறையாகும். மாறுபட்ட ஜீனாக்கம் கொண்ட இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட இனங்களைக் கலப்பு செய்து, மேம்படுத்தப்பட்ட வகைகளை உருவாக்கும் முறையே கலப்பினப்பெருக்கம் எனப்படும். விரும்பத்தகு பண்புகளைக் கொண்ட பெற்றோர்களைத் தேர்ந்தெடுத்தல் மூலம் விரும்பத்தகு பண்புகளை ஒரே உயிரியில் கொண்டுவர முடியும்.
25. கலப்பினச் சேர்க்கை கீழ்காணும் வகைகளில் நடைபெறலாம். வகைகளுக்கிடையே கலப்பு (இரண்டு வெவ்வேறு வகைகளுக்கு இடையேயான கலப்பு). சிற்றினங்களுக்கிடையே கலப்பு (ஒரே பேரினத்தின் இரண்டு சிற்றினங்களுக்கிடையேயான கலப்பு). பேரினங்களுக்கிடையே கலப்பு (வேறுபட்ட பேரினங்களுக்கிடையேயான கலப்பு)
26. பாலின் ஊட்டச்சத்து மதிப்பு.

அடங்கியுள்ளப் பொருள்கள்	செயல்
கால்சியம்	எலும்புக் கட்டுமானம் மற்றும் பராமரிப்பு
வைட்டமின் D	கால்சியம் வளர்சிதைமாற்றத்தைத் தூண்டுதல்
புரதம்	தசைகள் கட்டுமானம் மற்றும் சீர்செய்தல்
பெட்டாசியம்	இரத்த அழுத்தத்தைப் பராமரித்தல்
வைட்டமின் B ₂	செல்களின் வளர்சிதைமாற்றம்
வைட்டமின் B ₄	நொதிகளின் செயல்பாடுகள்
வைட்டமின் B ₁₂	இரத்தச் சிவப்பணுக்களின் முதிர்ச்சி

27. வெண்மைப் புரட்சி. டாக்டர். வி.குரியன் என்பவரை வெண்மைப் புரட்சியின் தந்தை என்று கூறுவார்கள். வெண்மைப் புரட்சி (White Revolution) என்பது புதிய மேம்படுத்தப்பட்ட கால்நடைகளைப் பயன்படுத்தி பால் உற்பத்தியைப் பெருக்குவதாகும். டாக்டர். வி. குரியன் தேசியப் பால்வள மேம்பாட்டுக் கழகத்தின் நிறுவனத் தலைவர் ஆவார். இக்கழகம் உலகத்திலேயே

மிகப்பெரிய பால் உற்பத்தித் திட்டம் (Operation Flood) ஒன்றை வடிவமைத்து செயல்படுத்திய பெருமையுடையது.

28. வெள்ளிப் புரட்சி. தகுந்த முறையில் கோழி வளர்ப்பின் மூலம் சமீபகாலங்களில் முட்டை உற்பத்தி அதிகரிக்கப்பட்டுள்ளது. இதற்கு வெள்ளிப் புரட்சி என்று பெயர்.
29. பறவை இனங்களை முட்டைக்காகவும், இறைச்சிக்காகவும் வளர்த்து இனப்பெருக்கம் செய்வதே பறவைப் பண்ணையாகும். பறவை வளர்ப்பில் கோழி வளர்ப்பு 90% என்றால் அது மிகையாகாது.
30. இந்திய மீன்துறைத் தகவல்கள். மொத்த மீன் உற்பத்தி - உலகத்தில் 3வது இடம். கடல் மீன் உற்பத்தி - உலகத்தில் 6வது இடம், நீர் உயிரிவளர்ப்பு - உலகத்தில் 2வது இடம். மீன் தொழிற்துறையின் பங்கு- ஓராண்டிற்கு 13000 கோடி ரூபாய் அன்னிய செலாவணி.
31. நீர் உயிரி வளர்ப்பு - நீர் உயிரிவளர்ப்பு என்பது கட்டுப்படுத்தப்பட்ட சூழலில் தாவரம், விலங்குகளை வணிக நோக்க முறையில் உற்பத்தி செய்யும் முறையாகும். இது இறால் வளர்ப்பு, மட்டி வளர்ப்பு, மீன் வளர்ப்பு, முத்து சிப்பி, நண்டு வளர்ப்பு போன்றவற்றை உள்ளடக்கியது.
32. தேனீ வளர்ப்பு. அறிவியல் அடிப்படையில் தேனீ, தேன், மெழுகு போன்ற பொருள்களை உற்பத்தி செய்யும் முறைக்குத் தேனீ வளர்ப்பு என்று பெயர். தேனீக்கள் சமூக அமைப்புடன் வாழும் உயிரினங்களாகும்.
33. உள்நாட்டுத் தேனீ இனங்கள். ஏபிஎஸ் இண்டிகா-பொதுவான இந்தியத் தேனீ. ஏபிஎஸ் டார்சேட்டா-பாறைத்தேனீ. ஏபிஎஸ் புளோரியா-குட்டித்தேனீ.
அயல்நாட்டுத் தேனீ இனங்கள். ஏபிஎஸ் மெலி. ப்ரா-இத்தாலியத் தேனீ. ஏபிஎஸ் ஆடம்சோனி-தென்ஆப்ரிக்கத் தேனீ.
34. தேனீக்களின் செய்திப் பரிமாற்றம் (நடன முறை). பூந்தேன் 100 மீ வளைவிற்குள் இருப்பதை வட்ட நடனம் தெரிவிக்கிறது. அசைவு நடனம் நீண்ட தொலைவைக் குறிக்கிறது. நடன அசைவுகள் பூந்தேன், சூரியனுக்கு எந்த திசையில் உள்ளது என்பதைக் குறிக்கிறது. மேற்கூறிய நடன அசைவுகளை விளக்கியதற்காக 1973இல் கார்ல் வான் ப்ரிஷ் என்பவர் நோபல் பரிசைப் பெற்றார்.
35. லூஜ் கால்வானி (1737-98) என்ற இத்தாலி நாட்டைச் சேர்ந்த உள்ளமைப்பியல் பேராசிரியர், இரும்பு சட்டங்களில் பித்தளை ஊசியினால் பொருத்தப்பட்ட இறந்துபோன தவளையின் கால்கள் சுருங்குவதைத் தற்செயலாகக் கண்டார். தவளையின் தசை அசைவினால் உண்டாகும் மின்சாரம் தசைச் சுருக்கத்திற்குக் காரணம் என்று கால்வானி நினைத்தார்.

மின்சாரம் தசை அசைவைத் தூண்டும் எனக் கால்வாணி அன்று சரியாக நினைத்திருந்தார். ஆனால், அந்த இரு வேறுபட்ட உலோகங்களின் தூண்டுதலினால் மின்சாரம் தூண்டப்பட்டு, அதன் விளைவாக நரம்பு, தசைகளைச் சுருங்கச் செய்தன.

36. மனித எலும்புகளின் எண்ணிக்கை. மனித உடலில் 206 எலும்புகள் உள்ளன. அவை, அகச்சட்டகத்தில் 80 எலும்புகள், இணையுறுப்புச் சட்டகத்தில் 126 எலும்புகளுமாக உள்ளன. அகச்சட்டகத்தில் தலை எலும்புகள் 28உம், முதுகெலும்பத் தொடரில் 26 எலும்புகளும், மார்பறையில் 25 எலும்புகளும், 1 ஹயாய்டு எலும்பு என எலும்புகள் உள்ளன.
37. உணவுப் பாதையின் பணிகள். உணவை உட்கொள்ளுதல், உணவைச் செரித்தல், உணவை உட்கிரகித்தல், உணவு தன்மயமாதல், கழிவை வெளியேற்றுதல்.
38. நெப்ரான். சிறுநீரகத்தில் ஏறக்குறைய ஒரு மில்லியன் நுண்ணிய நெ.:ப்ரான்கள் அமைந்துள்ளன. இந்த நெ.:ப்ரான்கள் சிறுநீரகத்தின் அடிப்படைச் செயல் அலகு ஆகும். சிறுநீரகங்கள், நுரையீரல்கள், கல்லீரல், தோல் இணைந்து கழிவு உறுப்புகளாகச் செயல்படுகின்றன.
39. வலது ஏட்ரியம். மேற்பெருஞ்சிரை. கீழ்ப்பெருஞ்சிரை, கொரோனரி சிரை. வலது வெண்டிரிக்கிள்-நுரையீரல் தமனி, இடது ஏட்ரியம்-நுரையீரல் சிரைகள். இடது வெண்டிரிக்கிள்-மகா தமனி.
40. மனித இதயம், உள்ளீடற்ற, நான்கு அறைகளோடு கூடிய தசையால் ஆன உறுப்பு. இது கூம்பு வடிவமானது. இதயத்தைச் சுற்றி இரட்டைச் சுவரினால் ஆன உறை உள்ளது. அதற்குப் பெரிகார்டியம் என்று பெயர். பெரிகார்டிய சவ்விற்ரு இடைப்பட்ட பகுதி பெரிகார்டிய திரவத்தால் நிரப்பப்பட்டு இருக்கிறது. இது இதயத்தை அதிர்ச்சியிலிருந்து பாதுகாக்கிறது. இருதயம் மார்பு அறைக்குள், இரண்டு நுரையீரலுக்கும் இடையிலுள்ள மீடியாஸ்டினம் என்ற பகுதியில் வைக்கப்பட்டு இருக்கிறது.
41. இதயத்தில் காணப்படும் வால்வுகள். முவிதழ்வால்வு. வலது ஏட்ரியத்திற்கும், வலது வெண்டிரிக்கிளுக்கும் இடையில் காணப்படுகிறது. ஈரிதழ்வு வால்வு. இடது ஏட்ரியத்திற்கும், இடது வெண்டிரிக்கிளுக்கும் (மிட்ரல் வால்வு) இடையில் காணப்படும். அரைச்சந்திர வால்வு. நுரையீரல் தமனி புறப்படும் இடத்திலும், மகாதமனி புறப்படும் இடத்திலும் காணப்படுகிறது.
42. இரத்த அழுத்தத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு சிறுநீரகம் வேலை செய்கிறது. ஒவ்வொரு சிறுநீரகத்திலும் ஏறக்குறைய ஒரு மில்லியன் நெ.:ப்ரான்கள் காணப்படுகின்றன. அவற்றில் 4,50,000 நெ.:ப்ரான்கள் பணிபுரியும் நிலையில் இருந்தால் மட்டுமே உயிர் வாழ முடியும். இதயத்தால் வெளியேற்றப்படும் இரத்தத்தில் ஐந்தில் ஒரு பகுதி ஒவ்வொரு நிமிடமும்

- சிறுநீரகத்தை அடைகிறது. அதாவது 1.250 லிட்டர் இரத்தத்தைச் சிறுநீரகம் பெறுகிறது.
43. மனித இரத்தம். சராசரி மனிதன் உடலில் 4 முதல் 5 லிட்டர் இரத்தம் உள்ளது. இரத்தம் ஒரு பாய்ம இணைப்புத்திசு. இது உடலுக்குத் தேவையான ஊட்டச்சத்துக்களையும், தேவையில்லாத கழிவுகளையும், வாயுக்களையும் கடத்துவதன் மூலம் உடல் சமநிலையில் இருக்க உதவுகிறது. இரத்தத்தில் எரித்ரோசைட்டுகள், லியூக்கோசைட்டுகள், திராம்போசைட்டுகள், திரவ பிளாஸ்மா ஆகியன உள்ளன.
44. பிளாஸ்மா என்பது இரத்த செல்களுக்கு வெளியே காணப்படும் திரவமாகும். இது இரத்தத்தில் 55% காணப்படுகிறது. பிளாஸ்மா காரத்தன்மை கொண்ட வெளிர் மஞ்சள் நிற திரவமாகும்.
45. எரித்திரோசைட்டுகள். (சிவப்பணுக்கள்) இவை சிவப்பு நிறமுடைய இருபுறமும் குழியான தட்டுகளாகும். மனிதச் சிவப்பணு உட்கரு அற்றது. இது ஹீமோகுளோபின் என்ற சுவாச நிறமியைப் பெற்று இருப்பதினால், சிவப்பு நிறமுடையதாகக் காட்சியளிக்கிறது. இந்த வாயு பரிமாற்றத்திற்கு (உயிர்வளி மற்றும் கரியமில வாயுவைக் கடத்துவதற்கு) உதவுகிறது. ஒரு கன மில்லி மீட்டர் இரத்தத்தில் 5 மில்லியன் இரத்தச் சிவப்பணுக்கள் காணப்படுகின்றன. இதன் வாழ்நாள் 120 நாள். இவை கல்லீரலிலும், மண்ணீரலிலும் அழிக்கப்படுகின்றன.
46. லியூக்கோசைட்டுகள் (வெள்ளையணுக்கள்) WBC வெள்ளையணுக்கள் நிறமற்ற, ஒழுங்கற்ற வடிவம் கொண்ட மற்றும் உட்கரு உள்ள செல்கள். சிவப்பணுவை இணைத்துப் பார்க்கும்போது இவை எண்ணிக்கையில் குறைந்தவை. ஆனால், அளவில் பெரியவை. ஒரு கன மில்லிமீட்டர் இரத்தத்தில் சுமார் 8000 வெள்ளையணுக்கள் காணப்படுகின்றன. வெள்ளையணுக்கள் 5 வகைப்படும். அவை. மோனோசைட்டுகள், லிம்ஃப்ஹோசைட்டுகள், நியூட்ரோஃபில்கள், ஈஸ்னோஃபில்கள் மற்றும் பேஸோஃபில்கள். வெள்ளையணுக்கள் நோய்க்கிருமிகளிடம் போராடி உடலை பாதுகாக்கின்றன.
47. நுரையீரல்கள் இரட்டைச் சுவரால் ஆன உறையால் சூழப்பட்டுள்ளது. அந்த உறைக்குப் புரூரா என்று பெயர். இரண்டு உறைக்கும் இடையில் உள்ள பகுதி புரூரல் அறை எனப்படும். அந்த அறை புரூரல் திரவத்தால் நிரப்பப்பட்டு உள்ளது.
48. முதன்முதலில் விந்து செல்லைக் கண்டறிந்து வரைந்தவர் ஆண்டன் வான் லாவன்ஹாக் (1632-1723)

49. வைட்டலின் சவ்வு. அண்டத்தை ஒட்டிக் காணப்படும் மெல்லிய ஒளிபுகும் தன்மையுடைய சவ்வு. சோனா பெலுசிடா. வைட்டலின் சவ்விற்கு அடுத்தபடியாகக் காணப்படும் தடித்த ஒளிபுகும் சவ்வு. கொரோனா ரேடியேட்டா. வெளிப்பகுதியில் காணப்படும், பாலிக்கிள் செல்களால் உருவான தடித்த உறை.
50. பால் சுரத்தல். பிறப்பிற்கு பின் முதல் முறையாகத் தாயின் பால் சுரப்பியிலிருந்து சுரக்கும் பால் சீம்பால் எனப்படும். இது புரதம், பல்வேறு ஊட்டச்சத்துக்கள், ஆண்டிபயாட்டிக்ஸ் (நுண்ணுயிர் எதிர் கொல்லிகள்) ஆகியவற்றைக் கொண்டுள்ளதோடு குழந்தைக்கு நோய் எதிர்ப்புத் திறனை உருவாக்குகிறது. பிட்யூட்டரி ஹார்மோனான புரோலாக்டின் பால் சுரத்தலைத் தூண்டுகிறது.