

அறிவியல் பாடக் குறிப்புகள்

பகுதி - 1

1) அறிவியலின் ஒரு பிரிவான இயற்பியல்(physics) என்பது அளவீடு, இயக்கம், ஒளி, ஒலி,

மின்னியல் மற்றும் மின்னணுவியல் போன்றவற்றைப் பற்றி விளக்குவதாகும்

வேதியியல் என்பது நம்மைச் சுற்றியுள்ள பொருள்களின் தன்மை,பண்புகள்,

(உலோகம்,அலோகம்,சுவை,மணம்,அமிலம்,காரம் போன்றவை) மற்றும் பயன்களைப் பற்றி ஆராய்ந்தறிவதாகும்.

நுண்ணீயிரிகள் ,தாவரங்கள், விலங்குகள் பற்றி விவரிக்கும் அறிவியல் உயிரியல் (biology) ஆகும். தாவரவியல்,விலங்கியல் என்பது உயிரியலின் இரு பிரிவுகள்.செடி,கொடி,மரம் பற்றி கற்பது தாவரவியல் (botany).விலங்குகளைப் பற்றி கற்பது (zoology)

2) தமிழ்நாட்டில் கிருஷ்ணகிரி மாவட்டத்தில் ஆண்டுக்கு 50,000 முதல் 75,000 டன் மாம்பழக்கூழ் (mango) வெளிநாடுகளுக்கு ஏற்றுமதி செய்யப்படுகிறது.இந்தத் தொழில் விவசாயிகளுக்கு நல்ல வருமானத்தை கொடுக்கிறது.மேலும் இவை நாட்டின் வருமானத்தையும் பெருக்குகின்றன.

3) மூலிகைகளின் பயன்கள்:

துதுவளை = சளித்தொல்லையை அகற்றுகிறது.

கீழாநெல்லி = மஞ்சல் காமாலை நோயைத் தீர்க்கும்.

வேம்பு = கிருமி நாசினி,குளிர்ச்சி தரும்,வயிற்றுப்பூச்சிகளை நீக்கும்.

நெல்லி = வாய்ப்புண்ணைக் குணப்படுத்தும், குளிர்ச்சி தரும்.

துளசி = சளி,கோழை அகற்றும்.காய்ச்சலை நீக்கும்.

கற்பூரவள்ளி = வியர்வை பெருக்கும்.காய்ச்சல்,கோழை அகற்றும்.

வசம்பு = வயிறு தொடர்பான நோய்களை தீர்க்கும்.

பிண்டை = பசியைத்துண்டும்,செரிமானமின்மையை நீக்கும்.

இஞ்சி = செரிமானக் கோளாறுகளைத் தீர்க்கும்.

மிளகு = தொண்டைக் கரகரப்பை நீக்கும்.

4) சாக்குப்பை தயாரிக்கப் பயன்படும் நார் சணல் (jute) என்ற தாவரத்திலிருந்து பெறப்படுகிறது.

5) சணல் தாவரம் இன்றைய உலகில் நாடுக்காக மட்டுமின்றி வேறு சில பயன்பாடுகளுக்காகவும் பயன்படுகிறது.இத்தாவரத்தில் 85% செல்லுலோஸ்

உள்ளதால்,இது உயிரி நெகிழி (bio plastic) தயாரிப்பில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.உயிரி நெகிழி மண்ணில் மக்கும் தன்மையுடையது.

6) கற்றாழை, அன்னாசி போன்ற தாவரங்களின் இன்றைய இலைகளிலிருந்து நார்கள் எடுக்கப்படுகின்றன. இவை இலை நார்கள் எனப்படும்.

7) விதையின் மேற்புறத்தில் இருந்து பெறப்படும் நார்கள் மேற்புற நார்கள் எனப்படும். எடுத்துக்காட்டு பருத்தி, தேங்காய், இலவம் பஞ்சு.

8) மரங்களின் பயன்கள்

வில்லோ = விளையாட்டுப்பொருட்கள், கிரிக்கெட் மட்டை

கருவேலம் = மாட்டு வண்டியின் பாகங்கள்

சந்தன மரம் = சந்தனம், கலைப்பொருட்கள், மரப்பொருட்கள்

மல்பெரி = டென்னிஸ், ஹக்கி மட்டைகள்

பைன் = இரயில் படுக்கைகள், படகுகள்

9) தென் ஆப்பிரிக்கா நாட்டிலுள்ள போபப் (baoba tree) என்னும் மரத்தின் 47 மீட்டர் சுற்றளவுள்ள தண்டுப்பகுதி 1,20,000 லிட்டர் தண்ணீரை சேகரித்து வைத்துக் கொள்ளும் திறன் உடையது.

பழ மரங்களிலேயே நீண்ட காலம் விளைச்சல் தருவது ஆரஞ்சு மரம். இது 400 ஆண்டுகளுக்கு பழங்களைத் தருகிறது.

மிகப்பெரிய பூக்கும் தாவரம் ராஃப்லேசியா.இதன் பூவின் விட்டம் ஒரு மீட்டர்.

செம்மரம் எனப்படும் ரெவுட் மரங்கள் 115 மீட்டர் வரை வளரும்.

ஒரு தர்பூசணிப்பழம் இருந்தால், அதிலிருந்து 6,00,000 தர்பூசணிச்செடிகளைப் பயிர்செய்து,180 டன் எடையுள்ள தர்பூசணிகளைப் பெறலாம்.

10) உணவிலுள்ள உடலுக்குத் தேவையான சத்துக்களை ஊட்டச்சத்துக்கள் எனக் கூறுகிறோம்.

11) ஊட்டச்சத்துகளின் வகைகள்

கார்போஹைட்ரேட்டுகள் (carbohydrate) = ஆற்றல் அளிக்கின்றன

புரதங்கள் (proteins) = வளர்ச்சி அளிக்கின்றன

கொழுப்புகள் (fats) = ஆற்றல் அளிக்கின்றன

வைட்டமின் (vitamins) = உடலியக்க செல்களை ஒழுங்குபடுத்துகின்றன

தாது உப்புகள் (minerals) = உடலியக்க செல்களை ஒழுங்குபடுத்துகின்றன.

நீர் (water) = உணவைக் கடத்துகிறது உடல் வெப்பத்தை

ஒழுங்குபடுத்துகிறது

12)

உணவின் பெயர்	நீரின் அளவு
--------------	-------------

தர்பூசணி	99%
வெள்ளரிக்காய்	95%
காளான்	92%
பால்	87%
உருளைக்கிழங்கு	75%
முட்டை	73%
ஒரு ரொட்டித்துண்டு	25%

13) ஊட்டச்சத்து குறைபாட்டு நோய்களும், அறிகுறிகளும்

ஊட்டச்சத்து புரதம்
உணவுப்பொருள்கள் மீன், இறைச்சி, முட்டை (வெள்ளைக் கரு), பால், பட்டாணி, தானியங்கள்
குறைபாட்டு நோய் (1) குவாஷியோர்கள் () ½ வயது குழந்தைகள்.
அறிகுறிகள் வளர்ச்சி தடைபடுதல், உப்பிய வயிறு, கை கால்களில் வீக்கம்.

வைட்டமின்கள்

ஊட்டச்சத்து	உணவுப்பொருள்கள்	குறைபாட்டு	அறிகுறிகள்
-------------	-----------------	------------	------------

		நோய்	
வைட்டமின்	மீன்எண்ணெய்,முட்டை, பால்,நெய்,வெண்ணெய்,கேரட் மக்காச்சோளம்,மஞ்சள் நிற பழங்கள்,கீரைகள்	மாலைக் கண் நோய்	பார்வைக் குறைபாடு,மங்கிய வெளிச்சத்தில் பார்க்க முடியாமை.
வைட்டமின்	முழு தானியங்கள்,பருப்பு தீட்டப்படாத அரிசி,பால்,மீன், இறைச்சி,பட்டாணி,பயறு வகைககள்,பச்சைக் காய்கறிகள்	பெரி பெரி	ஆரோக்கியமற்ற நரம்பு,தசைச் சோர்வு
வைட்டமின்	ஆரஞ்சு,எலுமிச்சை,நெல்லிக்காய், பச்சை மிளகாய்,தக்காளி.	ஸ்கர்வி	பல் ஈறுகளில் ரத்தம் வடிதல்
வைட்டமின்	மீன்எண்ணெய்,முட்டை, பால் மற்றும் சுரிய ஒளியின் உதவியுடன் தோலில் தயாரிக்கப்படுகிறது.	ரிக்கட்ஸ்	வலிமையற்ற, வளைந்த எலும்பு
வைட்டமின்	தரவர எண்ணெய்,பச்சைக் காய்கறிகள்,முழுகோதுமை, மாம்பழம்,ஆப்பிள்,கீரை	மலட்டுத் தன்மை	குழந்தையின்மை, நோய் எதிர்ப்பு குறைவு
வைட்டமின்	பச்சைக் காய்கறிகள்,தக்காளி, முட்டைக்கோஸ்,முட்டை,பால் பொருட்கள்	இரத்தம் உறையாமை	சிறிய காயம் ஏற்படும் போது அதிக ரத்தபோக்கு

தாது உப்புகள்

கால்சியம்	பால்,மீன்,பச்சைப் பயறு,கோதுமை	எலும்பு மற்றும் பல் சிதைவு	எலும்பு,பற்களின் வலிமை குறைதல்
இரும்பு	இறைச்சி,ஆப்பிள்,கீரை பேரிச்சம் பழம்	இரத்த சோகை	மயக்கம் வருதல்,உடல் சோர்வு

அயோடின்	பால்,அயோடின்,கலந்த உப்பு,இறால்,நண்டு.	முன் கழலை	கழுத்து	கழுத்துப் பகுதியில் வீக்கம்
---------	---------------------------------------	-----------	---------	-----------------------------

14) சரிவிகித உணவு (Balanced Diet)

அனைத்து ஊட்டச்சத்துகளும் சரியான விகிதத்தில் கலந்துள்ள உணவே சரிவிகித உணவாகும்,அப்பட்டியல் பின்வருமாறு

வ. எண்	உணவுத்தொகுப்பு	ஊட்டச்சத்துக்கள்
1.	தானிய வகைகள் அரிசி,கோதுமை,கேழ்வரகு,கம்பு,சோளம்,மக்காச் சோளம்,பார்லி,திணை	அதிக கார்போஹைட்ரேட், சிறிதளவு புரதம்,கொழுப்பு, வைட்டமின் B,ஃபோலிக் அமிலம்,இரும்பு,நார் சத்து
2.	பருப்பு வகைகள் துவரம் பருப்பு,உளுந்து,பாசிப்பயறு,கொள்ளுப்பயறு, கடலைப் பருப்பு,சோயா,பீன்ஸ்,மொச்சை	அதிக புரதம், சிறிதளவு ,கொழுப்பு வைட்டமின்B, ஃபோலிக்அமிலம், இரும்பு,நார் சத்து
3.	பால்,மாமிசப் பொருட்கள் • பால்,நெய்,தயிர்,பாலாடைக் கட்டி,கொழுப்பு நீக்கப்பட்ட பால் • கோழி இறைச்சி,ஈரல்,மீன்,முட்டை, ஆட்டிறைச்சி	புரதம், கொழுப்பு வைட்டமின்B,கால்சியம்,புரதம், ,கொழுப்பு வைட்டமின்B
4.	பழங்கள்,காய்கறிகள், • மாம்பழம்,கொய்யா,தக்காளி,பப்பாளி, ஆரஞ்சு,தர்பூசணி,சாத்துக்குடி,திராட்சை. • நெல்லிக்காய்,கீரைகள்,முருங்கைக் கீரை, கொத்தமல்லித் தழை,முள்ளங்கி இலை,வெங்காயத்தாள்	கரோட்டினாய்டு வைட்டமின் A,வைட்டமின் C, இரும்புச்சத்து,கால்சியம். கரோட்டினாய்டு வைட்டமின் A,வைட்டமின் B, ஃபோலிக் அமிலம்,கால்சியம்,இரும்புச்சத்து நார்சத்து

	<ul style="list-style-type: none"> • கேரட்,கத்தரிக்காய்,வெண்டைக்காய்,குடை மிளகாய்,அவரை,வெண்டை காய்,வெங்காயம். 	கரோட்டினாய்டு,ஃபோலிக்அமிலம், கால்சியம்,இரும்புச்சத்துநார்சத்து
5.	நெல்,எண்ணெய் வகைகள் வெண்ணெய்,நெய்,வனஸ்பதி,சமையல் எண்ணெய்களான கடலை,தேங்காய்,நல்லெண்ணை	கொழுப்பு,அவசியமான கொழுப்பு அமிலங்கள்.
6.	சர்க்கரை,வெல்லம்	கார்போஹைட்டிரேட்,இரும்புச் சத்து.

- 15) தனக்கு தேவையான உணவை தானே தயாரித்துக் கொள்ளுதல்,தர்சார்பு ஊட்டமுறை ஆகும்.
- 16) தானே உணவைத் தயாரிக்க இயலாததால்,உணவுக்காகப் பிற உயிரிகங்களைச் சார்ந்து வாழ்தல் பிற சார்பு ஊட்ட முறை ஆகும்.
- 17) சுரிய ஒளி,கரியமில வாயு,நீர்,பச்சையம் ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தித் தாவரங்கள் ஸ்டார்ச் (சர்க்கரை) தயாரிப்பது ஒளிச்சேர்க்கை.
- 18) பிற உயிரினங்களைப் பாதிப்பிற்குள்ளாக்கி அவற்றில்ருந்து தமக்குத் தேவையான உணவைப் பெறுவது ஒட்டுண்ணி உணவூட்டம் ஆகும். கஸ்க்யூட்டா () தாவரம் உணவிற்காகப் பிற தாவரங்களைச் சார்ந்து வாழ்கிறது.இது ஒட்டுண்ணி ஊட்டமுறை ஓர் எடுத்துக்காட்டு.
- 19) இறந்துபோன தாவர,விரங்குப் பொருள்களை பக்கச் செய்து,எளிய மூலக்கூறுகளாக மாற்றி,அவற்றை உடல் சுவர் வழியாக உறிஞ்சுவது சாறுண்ணி உணவூட்டம் ஆகும். எ,கா காளான்.
- 20) ஒட்டுண்ணிகளின் வகைகள்:
புற ஒட்டுண்ணிகள்: பேன்,அட்டைப்பூச்சி போன்றவை பிற உயிரினங்களை உடலின் வெளிப்பரப்பில் ஒட்டிக்கொள்கின்றன.அவற்றிலிருந்து உணவை உறிஞ்சுகின்றன.எனவே இது ஓர் அக ஒட்டுண்ணி ஆகும்.
அக ஒட்டுண்ணிகள் உருளைப்புழு மனிதன் மற்றும் விலங்குகளின் குடல் பகுதியில் வாழ்ந்து அங்கிருந்தே உணவைப் பெறுகின்றன. எனவே இது ஓர் அக ஒட்டுண்ணி ஆகும்.
- 21) சிறப்பு வகை உணவூட்டம்

நெப்பந்த்ஸ்,டிரோசீரா,யுட்ரிகுலேரியா போன்ற தாவரங்கள்

பசுமையானதாகவும்,தற்சார்பு ஊட்டமுறையைக் கொண்டதாகவும் இருக்கின்றன.

அவை நைட்ரடஜன் சத்துக்குறைந்த மண்ணில் வளர்வதால் பூச்சிகளை பிடித்து உட்கொண்டு அவற்றிலிருந்து நைட்ரடஜனை பெறுகின்றன. எனவே அவை பூச்சி உண்ணம் தாவரங்கள் எனப்படுகின்றன.

22) உணவூட்ட முறையின் அடிப்படையில் விலங்குகள்

தாவரங்களை மட்டும் உண்பது தாவர உண்ணி (Herbivore) எ.கா ஆடு, மாடு

விலங்குகளை மட்டும் உண்பது மாமிச உண்ணி (Carnivore) எ.கா. புலி

தாவரங்களையும், விலங்குகளையும் உண்பது அனைத்து உண்ணி (Omnivore) எ.கா. காகம்.

23) உடல் பருமன் குறியீடு (Body Mass Index - BMI) = எடை (கி.கி)/உயரம்(மீ²)
ஒவ்வொருவரும் அவரது BMI யைக் கண்டுபிடித்து பதிவு செய்கிறோம். இதை உடல் பருமன் குறியீடு அட்டவணையில் ஒப்பீடு செய்கின்றோம்.

உடல் பருமன் குறியீடு அட்டவணை

BMI	குறிப்பு
20 க்கு கீழ்	உடல் மெலிந்து இருத்தல்
20 முதல் 24.9 வரை	சரியான எடை
25 முதல் 29.9 வரை	அதிக எடை
30 க்கு மேல்	உடல் பருமனாக இருத்தல்

24) கல்பனா சாவ்லா விண்வெளியில் பறந்த முதல் இந்திய வம்சாவெளிப் பெண்மணியாவார். இவர் 1997 ஆம் ஆண்டு அமெரிக்காவின் கொலம்பியா விண்கலத்தில் விண்வெளிக்குச் சென்றார்.

25) சுமார் 30 கோடி ஆண்டுகளுக்கு முன் புதையுண்ட மரங்கள் பற்பல மரங்களுக்கு உட்பட்டு நிலக்கரியாக மாறுகிறது.

26) வெங்காயத் தோளில் உள்ள செல்களையும், சுவற்றில் உள்ள செங்கற்களையும் பார்க்கும் பொழுது இரண்டும் அமைப்பில் ஒத்திருப்பதைக் காணலாம்.

27) முதன் முதலில் செல்லைக் கண்டறிந்தவர் யார் ?

ராபர்ட் ஹீக்

28) செல்லுலா என்னும் லத்தீன் மொழி சொல்லுக்கு ஒரு சிறிய அறை என்று பெயர்.

29) செல்லுக்குள்ளே ஒரு தனி உலகம் இருப்பதை இராபர்ட் ப்ரெளன் கண்டார்.

பல்வேறு விதமான தனிப்பட்ட வேலைகளைச் செய்யும் பன்னிரண்டு அல்லது பதின்மூன்று உள்ளூறுப்பு உறுப்பினர்கள் சேர்ந்து பணியாற்றும் ஒரு சிறிய தொழிற்சாலை தான் செல் என்பதை அறிந்தார்.

- 30) சவ்வினால் சுழப்பட்ட நுண் உறுப்புகள் இல்லாத தெளிவற்ற உட்கரு மட்டுமே கொண்ட செல்லை விஞ்ஞானிகள் புரோகேரியாடிக் செல் என்று அழைக்கிறார்கள்.இது எளிய செல் எ.கா. பாக்கிரியா
- 31) செல்லின் வெளிச்சுவர் மற்றும் சவ்வினால் சுழப்பட்ட உட்கரு உட்பட் நுண் உறுப்புகள் அனைத்தும் கொண்ட செல் யூரிகோடிக் செல் அதாவது முழுமையான செல் என்பர்.தாவர விரங்கு செல்கள் இந்த வகையைச் சார்ந்தவை.
32. புரோட்டோபிளாசம் என்று பெயர் இட்டவர் ஜே.இ.பர்கின்ஜி. புரோட்டோ என்றால் முதன்மை என்றும், பிளாசம் என்றால் கூழ்போன்ற அமைப்பு என்றும் பொருள்.
33. தாவர செல் சுவர்: செல்லுக்கு வடிவத்தைத் தரும் வெளியுறை செலசுவர், இது செல்லுலோசினால் ஆனது. இதன் பணி, செல்லின் உள் உறுப்புகளைப் பாதுகாப்பது, செல்லுக்கு வடிவம் தருவது.
34. கணிகங்கள் (Plastid) இது தாவர செல்லுக்கே உரிய நுண்ணுறுப்பு ஆகும். இவைகளில் நிறமிகள் காணப்படும். நிறமிகளின் அடிப்படையில் இவற்றை மூன்றாகப் பிரிக்கலாம்.

வகை	காணப்படும் நிறமி	பணிகள்
குளோரோபிளாஸ்ட்	குளோரோ.பில்-பச்சை நிற நிறமி	பூக்கள் கணிகளுக்கு வண்ணம் தருதல்
லியூக்கோபிளாஸ்ட்	-	தாவத்தின் வேர்ப்பகுதி மற்றும் தரைகீழ்த் தண்டுகளில் காணப்படுதல்

35. தாவர செல் விலங்கு செல் வேறுபாடு

தாவர செல்	விலங்கு செல்
செல்சுவர் உண்டு	செல்சுவர் இல்லை
கணிகங்கள் உண்டு	கணிகங்கள் இல்லை
சென்ட்ரோசோம் இல்லை	நுண் குமிழ்கள் அளவில் சிறியவை

36. செல் நுண்ணுறுப்புகள் மற்றும் அவற்றின் பணிகள்

செல் உறுப்புகள்	பணிகள்
பிளாஸ்மா படலம்	<ol style="list-style-type: none"> 1. செல்லுக்கு வடிவம் தருகிறது 2. செல்லுக்குத் தேவையானவற்றை தேர்வு செய்த, அவை செல்லுக்கு உள்ளேயும், வெளியேயும் செல்வதைக் கட்டுப்படுத்துகிறது. 3. செல்லைப் பாதுகாக்கிறது
சைட்டோபிளாசம்	செல்லுக்குள் ஊட்டச்சத்துக்கள் பரவ உதவுகிறது
உட்கரு	<ol style="list-style-type: none"> 1. செல்லின் அனைத்து செயல்களையும் கட்டுப்படுத்துகிறது. 2. மரபுப்பண்புகளை ஒரு தலைமுறையிலிருந்து அடுத்த தலைமுறைக்குக் கடத்த உதவுகிறது
மைட்டோகாண்ட்ரியா	செல்லுக்கு ஆற்றல் அளிக்கிறது
கோல்கை உறுப்புகள்	<ol style="list-style-type: none"> 1. நொதிகள், ஹார்மோன்களை உற்பத்தி செய்கிறது. 2. புரதத்தைச் சேமிக்கிறது. 3. லைசோசோம்களை

	உற்பத்தி செய்கிறது.
எண்டோபிளாசவலை	1. செல்லுக்குள் நடைபெறும் கடத்தல் பணிகளுக்கு உதவுகிறது. 2. புரதத்தை உற்பத்தி செய்கிறது.
ரிபோசோம்கள்	புரதத்தை உற்பத்தி செய்கிறது.
லைசோசோம்	1. செல்லுக்குள் நுழையும் கிருமிகளை அழிக்கிறது. 2. செல்லுக்கு உள்ளேயும் வெளியேயும் செரிக்கும் பணியைச் செய்கிறது.
சேண்ட்ரோசோம்	செல் பிரிதலுக்கு உதவுகிறது
நுண்குமிழிகள்	1. செல்லின் உள் அழுத்தத்தைக் கட்டுப்படுத்துகிறது. 2. சத்து நீரைச் சேமிக்கிறது
கணிகங்கள்	1. தாவர ஒளிச்சேர்க்கைக்கு உதவுகிறது. 2. மலர் மற்றும் கணிகளுக்கு வண்ணமளிக்கிறது.
செல்சுவர்	தாவர செல்லுக்கு வடிவம், பாதுகாப்பு அளிக்கிறது.

37. திண்மக் கலவைகளைப் பிரிக்கும் முறைகள்: திண்மக் கலவைகளைக் கையால் தெரிந்தெடுத்தல், தூற்றுதல், சலித்தல் மற்றும் காந்தப் பிரிப்பு முறைகளைப் பயன்படுத்திப் பிரிக்கலாம்.
38. தெளிய வைத்தல்: திண்மப் பொருளும், திரவப் பொருளும் கலந்த கலவையை ஒரு முகவையில் சிறிதுநேரம் அசையாமல் வைத்து, திரவத்தின் அடியில் திண்மப் பொருளைப் படியச் செய்தல் தெளிய வைத்தல் ஆகும். மேலே உள்ள திரவம் தெளிந்த திரவம் (Supernatant Liquid) எனப்படும்.
39. தெளிய வைத்து இறுத்தல் : தெளிய வைத்த கலவை ஒன்றிலிருந்து, தெளிவான திரவப் பொருளை மட்டும் மற்றொரு கலனுக்குக் கண்ணாடிக்குச்சியின் உதவியுடன் மாற்றுதல் தெளியவைத்து இறுத்தல் எனப்படும்.
40. வெப்பப்படுத்தும் போது ஒரு நீர்மமானது ஆவியாக மாறும் நிகழ்ச்சி ஆவியாதல் எனப்படும், நீர்மங்களில் கரைந்துள்ள திண்மப் பொருள்களைப் பிரிக்க ஆவியாதல் முறை பயன்படுகிறது.
41. ஒரு லிட்டர் கடல் நீரில் சுமார் 3.5 கிராம் உப்பு கரைந்துள்ளது. கடல் நீரில் நாம் உண்ணும் உப்பு மட்டும் இல்லாமல் 50க்கும் மேற்பட்ட கனிமங்கள் உள்ளன.
42. வேலை செய்ய தேவையான திறமையே ஆற்றல் எனப்படும். ஆற்றலின் அலகு ஜீல்
43. இயந்திர ஆற்றல், வேதியாற்றல், ஒளியாற்றல், ஒலி ஆற்றல், மின்னாற்றல், வெப்ப ஆற்றல், காற்றாற்றல் முதலியவை ஆற்றலின் பலவேறு வகைகள்.
44. ஒரு பொருள் நிலையாக இருக்கும் பொழுதோ அல்லது இயக்கத்தில் இருக்கும் பொழுதோ பெற்றிருக்கும் ஆற்றல் இயந்திர ஆற்றல் எனப்படும் இயந்திர ஆற்றல் இருவகைப்படும். அவை 1.நிலை ஆற்றல், 2.இயக்க ஆற்றல்
45. வேதியாற்றல் என்பது, வேதிவினையின் போது வெளிப்படும் ஆற்றல் ஆகும். எடுத்துக்காட்டாக, மரம், நிலக்கரி, பெட்ரோல் போன்றவை எரிக்கப்படும் போத ஏற்படும் மாற்றத்தால் வெளிப்படுவது வேதியாற்றல் ஆகும்.
46. வெப்பம் ஒரு வகை ஆற்றல் என்பதைக் கண்டுபிடித்தவர் ஜேம்ஸ் ஜீல், இதனால் தான் ஆற்றலின் அலகை ஜீல் (Joule) என்கிறோம்.
47. வெப்ப ஆற்றல் பயன்கள்: சூரியனிடமிருந்து வெளிப்படும் வெப்ப ஆற்றலினால் நீர் நிலைகளில் உள்ள நீர் ஆவியாகி மழை கிடைக்கிறது. அனல்மின் நிலையங்களில் நிலக்கரியை எரிப்பதால் கிடைக்கும் வெப்ப ஆற்றல் மின்சாரம் உற்பத்திச் செய்யப் பயன்படுகிறது. மின்சார அடுப்பு,

மின்சார சலவைப்பெட்டி முதலியவற்றில் மின்னாற்றல் வெப்ப ஆற்றலாக மாற்றமடைகிறது.

48. சூரிய ஆற்றல் பயன்கள்: நீர் சூடேற்றும் கருவி, சூரிய அடுப்பு போன்றவற்றில் சூரிய ஆற்றல் நேரடியாகப் பயன்படுகிறது. செயற்கைக்கோள்களிலும். கணக்கீட்டுக் கருவிகளிலும் சூரிய மின்கலன்கள் பயன்படுகின்றன. சூரிய ஆற்றல் வாகனங்களை இயக்கப் பயன்படுகிறது.
49. ஆற்றலை ஆக்கவோ, அழக்கவோ முடியாது. ஒருவகை ஆற்றலை மற்றொரு வகை ஆற்றலாக மாற்ற முடியும். இதனையே ஆற்றல் அழிவின்மை விதி என்கிறோம்.
50. தமிழ்நாட்டிலுள்ள நெய்வேலி, எண்ணூர் முதலிய அனல்மின் நிலையங்களில் நிலக்கரியை எரித்து, அதன்மூலம் மின்சாரம் தயாரிக்கப்படுகிறது. இங்கு நிலக்கரியின் வேதியாற்றல், வெப்ப ஆற்றலாக மாற்றமடைந்து அதிலிருந்து மின்னாற்றல் கிடைக்கிறது. ஒலிபெருக்கியில் மின்னாற்றல் ஒலி ஆற்றலாக மாற்றப்படுகிறது. உயரத்தில் தேக்கி வைக்கப்பட்டுள்ள நீரின் நிலை ஆற்றலானது கீழே விழும்பொழுது இயக்க ஆற்றலாக மாறி, மின்னாக்கியின் (Generator) சக்கரத்தைச் சுழலச் செய்வதால் மின் ஆற்றல் உற்பத்திச் செய்யப்படுகிறது. மரம், நிலக்கரி, பெட்ரோல், டீசல், எரிவாயு முதலியவற்றை எரிய வைக்கும் போது அதிலுள்ள வேதியாற்றல் வெப்ப ஆற்றலாக வெளிப்படுகிறது. ஒளிச்சேர்க்கையின் போது, தாவரங்கள். சூரியனிடமிருந்து பெறும் ஒளி ஆற்றலை வேதியாற்றலாகச் சேமித்து வைக்கின்றன. மின்சார அழைப்பு மணி, வாகனங்களில் உள்ள ஒலி எழுப்பிகளில் மின் ஆற்றல் ஒலி ஆற்றலாக மாறுகிறது. டார்ச் விளக்கில் உள்ள மின்கலத்தொகுப்பின் வேதியாற்றல் மின்னாற்றலாக மாறி, அதிலிருந்து ஒளி ஆற்றல் பெறப்படுகிறது.
51. மேலும், எந்த ஓர் ஆற்றல் மாற்றத்திலும் மொத்த ஆற்றலின் அளவு மாறாமல் இருக்கும். இங்கு மின் மோட்டாரை இயக்கச் செலவிடப்படும் மின்னாற்றலானது இயக்க ஆற்றலாகவும், ஒலி ஆற்றலாகவும், வெப்ப ஆற்றலாகவும் மாற்றமடைகிறது.

மின்னாற்றல் ----- இயக்க ஆற்றல் + ஒலி ஆற்றல் + வெப்ப ஆற்றல்

(மின்மோட்டாரை இயக்கத் (நீரை மேலேற்ற (மின்மோட்டர் இயங்கும் போது

தேவைப்படுவது)

வெளிப்படுவது)

52. உயிரினங்களின் தோற்றம் என்னும் புத்தகத்தை எழுதியவர் - சார்லஸ் டார்வின் என்னும் அறிவியல் அறிஞர்

53. உயிரினங்கள் தம்முடைய பண்புகள், வாழும் முறைகள், அளவு, அமைப்பு, உணவூட்டம், வாழ்விடம் போன்றவற்றில் வேறுவடுகின்றன. இதற்கு ‘உயிரினங்களின் பலவகைத் தன்மை’ (Bio-Diversity) என்று பெயர்,
54. நுண்ணோக்கியால் மட்டுமே காணக்கூடிய உயிரினங்கள் நுண்ணுயிரிகள் எனப்படும். இவை ஒரு செல் மற்றும் பல செல்களால் ஆனவை, இவை காற்று, நிலம், நீர், உணவு மற்றும் உயிரினங்களின் உடல்களிலும் கூடக் காணப்படுகின்றன. நுண்ணுயிரிகளைப் பற்றிய படிப்பே நுண்ணுயிரியல்(Microiology) ஆகும்.
55. பாக்டீரியா, வைரஸ், பூஞ்சை, பாசி மற்றும் புரோட்டோசோவா ஆகியவை நுண்ணுயிரிகள் ஆகும். இவற்றில் பாக்டீரியா மற்றும் புரோட்டோசோவா ஆகியவை ஒரே ஒரு செல்லால் ஆன நுண்ணுயிரிகள் (Unicellular micro-Organisms) ஆகும். பெரும்பாலான பூஞ்சைகளும், பாசிகளும் பல செல்களால் ஆன நுண்ணுயிரிகள் (Multicellular micro-Organisms) ஆகும்.
56. வைரஸை வெறும் கண்களால் பார்க்க முடியாது. தாவரம், விலங்கு ஆகியவற்றில் பல நோய்கள் வருவதற்குக் காரணம் வைரஸ் நுண்ணுயிரிகளே. நூம் விழிப்புடன் இல்லாவிட்டால் நம்மையும் இவை தாக்கும். வைரஸ்களைப் பற்றிய அறிவியல் பிரிவு வைராலஜி (Virology) எனப்படும்.
57. டிப்டீரியா (தொண்டை அடைப்பான்), பயோரியா (பல் கோளாறு) எப்படி நமக்கு வருகிறது? புல் எப்படித் தயிராக மாறுகிறது? குப்பை எப்படி உரமாகிறது? இவற்றிற்குக் காரணம் பாக்டீரியா என்னும் நுண்ணுயிரியே ஆகும். பாக்டீரியாவை ஆண்டன் வான் லூவான்ஹாக் (1675) கண்டுபிடித்தார். பாக்டீரியா பற்றிய அறிவியல் பிரிவு பாக்டீரியாலஜி (Bacteriology) ஆகும்.
58. பாக்டீரியாவின் நன்மைகள்: பாலைத் தயிராக்குகிறது. குப்பைகளை மக்கவைத்து நல்ல உரமாக மாற்றுகிறது. இட்லி, தோசை மாவைப் புளிக்கச் செய்கிறது. சில பாக்டீரியாக்கள் உயிரி உரமாக இருந்து மகசூலை அதிகரிக்கச் செய்கின்றன.
59. எலக்ட்ரான் (மின்னணு) நுண்ணோக்கி 1931 ஆம் ஆண்டு ஏர்னஸ்ட் ரஸ்கா, மாக்ஸ் நால் ஆகியோரால் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது.

60.

நோய்	வைரஸின் பெயர்
சளி	ரைனோவைரஸ்
இளம்பிள்ளைவாதம்	போலியோவைரஸ்

சின்னம்மை	ஹெர்ப்பஸ் வைரஸ்
புகையிலை-பல்வண்ணநோய்	புகையிலை மொசைக் வைரஸ்
எய்ட்ஸ்	ஹேச்.ஐ.வி
வெறிநாய்க்கடி	ரேப்டோ வைரஸ்

61. சில வைரஸ்கள் நன்மையும் செய்கின்றன. அவை மரபியல் சோதனைகளில் பயன்படுகின்றன. எ.கா.பாக்டீரியோ.பேஜ் (Bacteriophage)
62. 1984இல் இராபர்ட் கேலோ எய்ட்ஸை உண்டாக்கும் HIV வைரஸைக் கண்டுபிடித்தார்
63. பாக்டீரியாவினால் ஏற்படும் நோய்கள் : தாவரங்கள் - எலுமிச்சையில் காண்கர் நோய் (Citrus canker disease), தக்காளியில் வாடல்நோய். விலங்குகள் - ஆந்தராக்ஸ், காசநோய். மனிதர்கள் - நிமோனியா, டெட்டனஸ், காசநோய்.
64. உணவு உட்கொள்ளாதல்,செரித்தல், சுவாசம், கழிவுநீக்கம், இனப்பெருக்கம் போன்ற அனைத்து வேலைகளும் ஒரு செல்லிலேயே நடைபெறுகின்றன. ஒரு செல் தாவரங்களும் விலங்குகளும் புரோட்டிஸ்டா வகையைச் சார்ந்தவை. எ.கா. கிளாமிடோமோனஸ், அமீபா, யூக்ளினா, பிளாஸ்மோடியம்.
65. இவ்வுலகில் அதிக வகைப்பாடுகள் கொண்ட உயிரிகள் நுண்ணுயிரிகளே. ஒரு புள்ளி இடத்தை 70,000 அமீபாக்களால் நிரப்ப முடியும், மனித உடலில் மட்டும் 17,000 வகை நுண்ணுயிரிகள் வாழ்கின்றன.
66. பூஞ்சைகள் பொதுவாக பலசெல்களால் ஆன நுண்ணுயிரிகள் (Multicellular micro-organisms) ஆகும். பென்சிலியம் நொட்டேட்டம் என்ற பூஞ்சையிலிருந்து பென்சிலின் என்ற மருந்த் தயாரிக்கப்படுகிறது. அலெக்சாண்டர் ஃபிளமிங் 1928 ஆம் ஆண்டு இதனைக் கண்டுபிடித்தார். சில பூஞ்சைகள் மனிதர்களில், தலையில் பொருகு உருவாக்குதல் உள்ளிட்ட கெடுதல்களை ஏற்படுத்துகின்றன.
67. பாசிகள் என்பவை ஒரு செல் மற்றும் பல செல்களால் ஆன உயிரிகள் ஆகும் இவற்றிற்குப் பச்சையம் இருப்பதால் தமக்குத் தேவையான உணவை ஒளிச்சேர்க்கை மூலம் தாமே தயாரித்துக்கொள்கின்றன. எ.கா. கிளாமிடோமோனஸ், வால்வாக்ஸ், ஸ்பைரோகைரா. நுண்ணோக்கியால் மட்டுமே பார்க்க இயலும் பாசிகளை நுண்பாசிகள் என்கிறோம். ஏ.கா: கிளாமிடோமோனஸ், வால்வாக்ஸ்.

68. வெறும் கண்களால் பார்க்கக் கூடிய பாசிகள் பெரிய பாசிகள் ஆகும். இவற்றைக் குளம் மற்றும் சாக்கடைகளில் காணலாம். எ.கா. ஸ்பைரோகைரா. பாசிகள் மனிதர்களுக்கும், நீர்வாழ் விலங்குகளுக்கும் உணவாகவும் மண்ணுக்கு உரமாகவும் பயன்படுகின்றன.
69. கிளாமிடோமோனஸ் என்பது நகரும் ஒரு செல் தாவரம், இது பாசி வகை உயிரினம்.
70. சில தாவரங்களில் விதையைச் சுற்றி எந்த உறைப்பகுதியும் இல்லாமல் விதை மட்டும் இருக்கும். இவை திறந்த விதைகளை உடைய தாவரங்கள். புனியால் சூழப்பட்ட மலைகளிலும், குளிர்ச்சியான இடங்களிலும் இத்தாவரங்கள் காணப்படுகின்றன. (எ.கா). சைகஸ், பைன்.
71. விலங்குகளை முதுகெலும்பை அடிப்படையாகக் கொண்டு முதுகெலும்பு உள்ள விலங்குகள், முதுகெலும்பு அற்ற விலங்குகள் என இருவகைகளாகப் பிரிக்கலாம்.
72. இராஜநாகம்: இது சுமார் 5.5 மீட்டர் வரை நீளமுடையது. ஊலகின் மிகப்பெரிய நச்சுப்பாம்பும் இதுவே ஆகும். இதன் ஒரு துளி நஞ்சு 30 மனிதர்களைக் கொல்லும் சக்தி கொண்டது.
73. பறவைகள்: இயற்கையில் நம்மை வெகுவாகக் கவரக்கூடிய விலங்கினங்களில் பறவைகள் முதலிடம் வகிக்கின்றன. அதற்குக் காரணம் அவற்றின் அழகான தோற்றமும், இனிமையான குரலோசையும் ஆகும். மனிதனுக்குப் பொருளாதாரப் பயன்கள் உள்ளிட்ட பல நன்மைகளைப் பறவையினங்கள் கொடுத்து வருகின்றன.
74. பாலூட்டிகள்: இவற்றின் இதயம் நான்கு அறைகளால் ஆனது. புால் சுரப்பிகள் மூலம் தனது குட்டிகளுக்குப் பாலை ஊட்டி வளர்க்கின்றன. உடல் முழுவதும் உரோமங்கள், வியர்வைச் சுரப்பிகள், எண்ணெய்ச் சுரப்பிகள் உள்ளன. குரங்கு, யானை, வெளவால், பூனை, எலி, நீலத்திமிங்கலம், மனிதன் ஆகியோர் இப்பாலூட்டி இனத்தைச் சார்ந்தவர்களே.
75. நீலத்திமிங்கலம் என்பது வாழும் உயிரினங்களில் மிகப் பெரியது. இதன் எடை சுமார் 22 யானைகளின் எடைக்குச் சமம். இதன் இதயம் ஒரு சிறிய கார் அளவிலானது. விண்வெளிக்கு அனுப்பப்பட்ட முதல் விலங்கு நாய், அதன் பெயர் லைகா. அதை அனுப்பிய நாடு சோவியத் யூனியன் (ரஷ்யா) பசுவிற்கு வியர்வைச் சுரப்பிகள் அதன் மூக்கில் இருக்கும். தரையில் முதுகுபடும்படி உறங்கும் ஒரே விலங்கு மனிதன். யானையின் நாசி, மேலுதட்டின் மாறுபட்ட வடிவமே தும்பிக்கை. யானையின் வெட்டுப்பற்களே தந்தங்கள்.

76. முதுகெலும்பு அற்ற விலங்குகள் : 1.புழுக்கள்: உருளைப்புழு, மண் புழு. 2. பூச்சிகள்: கொசு, ஈ, தேனீ. 3.மெல்லுடலி: நத்தை. 4. முள்தோலிகள்: கடல் வெள்ளரி, நட்சத்திர மீன்
77. முதுகெலும்புள்ள விலங்குகள் : மீன்கள், தவளைகள், பாம்புகள்
78. குப்பைகளின் வகைகள்: சுற்றுப்புறத்தை மாசுபடுத்தும் குப்பைகளை இரண்டு வகைகளாகப் பிரிக்கலாம். அவை, மக்கும் குப்பைகள், மக்காத குப்பைகள். மக்கும் குப்பைகள் பாக்டீரியா, பூஞ்சைகள், மண்புழு போன்றவற்றின் செயல்பாடுகளால் இயற்கையில் சில கழிவுப்பொருள்கள் படிப்படியாகச் சிக்கப்படுகின்றன. இவை மக்கும் குப்பைகள் எனப்படும். இலைகள், காய்கறிகள், பழங்கள், அவற்றின் தோல், விதை, கொட்டை போன்றவை மக்கும் குப்பைகளுக்கு எடுத்துக்காட்டுகள் ஆகும்.
79. மக்காத குப்பைகள்: நுண்ணுயிரிகளால் சிவறுறாத பொருள்கள் மக்காத குப்பைகள் எனப்படும், நெகிழிப் பொருள்கள், தொழிற்சாலைக் கழிவுகள், உலோகங்கள் போன்றவை இதற்கு எடுத்துக்காட்டுகள் ஆகும்.
80. நிலத்தில் நிரப்புதல், எரித்துச் சாம்பலாக்குதல், உரமாக மாற்றுதல், பயன்பாட்டைக் குறைத்தல், மீண்டும் பயன்படுத்துதல், மறுசுழற்சி செய்தல்.
81. பயன்பாட்டைக் குறைத்தல் (Reducing) அதிகமான கழிவுகளை ஏற்படுத்தும் எந்தப் பொருளையும் பயன்படுத்தாமல் நீண்ட காலத்திற்குப் பயன்படும் தரமான பொருள்களைத் தேர்ந்தெடுத்து, அவற்றைத் தேவையான அளவிற்குப் பயன்படுத்துவதே பயன்பாட்டைக் குறைத்தல் ஆகும். பயன்படுத்தியபின் தூக்கியெறியும் பேனாவிற்குப் பதிலாக மை நிரப்பும் பேனாவைப் பயன்படுத்துவது இதற்கு ஒரு சிறந்த எடுத்துக்காட்டு ஆகும்.
82. மீண்டும் பயன்படுத்துதல் (Reusing) ஒரு முறை பயன்படுத்திய பின்னர் வீணாகப் போகும் பொருள்களுக்குப் பதிலாக மீண்டும் மீண்டும் பயன்படும் பொருள்களைப் புழக்கத்திற்குக் கொண்டு வருதல் மீண்டும் பயன்படுத்துதல் ஆகும். நெகிழிப் பைகளுக்குப் பதிலாகத் துணிப்பைகளைக் கடைகளுக்கு எடுத்துச் சென்று பொருள்களை வாங்குவது மீண்டும் பயன்படுத்துதலுக்கு ஒரு சிறந்த எடுத்துக்காட்டு ஆகும்.
83. மறுசுழற்சி செய்தல் (Recycling) கழிவுகளிலிருந்து பயன் தரத்தக்க பொருள்களைப் பிரித்தெடுத்து மீண்டும் பயன்படுத்துவதற்கு மறுசுழற்சி முறை என்று பெயர், பழைய துணிகளைக் காகிதத் தயாரிப்பில் பயன்படுத்துதல், சிலவகை நெகிழிகளை(பிளாஸ்டிக்) உருக்கி நடைபாதை விரிப்புகள், நெகிழி அட்டைகள், நீர்பாய்ச்சும் குழாய்கள் போன்றவை தயாரித்தல் மறுசுழற்சி செய்தலுக்கான எடுத்துக்காட்டுகள் ஆகும். இவ்வாறு குப்பைகளை அகற்றுவதற்குப் பல்வேறு முறைகளைக் கையாண்டாலும் மீண்டும்

பயன்படுத்துதல், மறுசுழற்சி செய்தல், பயன்பட்டைக் குறைத்தல் (3R-Reducing, Reusing, Recycling) ஆகிய மூன்று முறைகளும் முக்கியப் பங்கு வகிக்கின்றன.

84. திடக்கழிவு மேலாண்மைக் கோபுரம்: பயன்பாட்டைக் குறைத்தல், மீண்டும் பயன்படுத்துதல், மறுசுழற்சி செய்தல், உரமாக மாற்றுதல், எரித்தல், நிலத்தில் நிரப்புதல்

திடக்கழிவு மேலாண்மைக் கோபுரம் :



85. தில்லியில் உள்ள இந்திரபிரஸ்தா பூங்கா (Indraprastha Park) நிலக்குவிப்பின் மேல் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. 1862 ஆம் ஆண்டு இலண்டனில் நடந்த சர்வதேசப் பொருட்காட்சியில் தான் நெகிழி முதன் முதலாக அறிமுகம் செய்யப்பட்டது. மோட்டார் வாகனத்தில் 30% எரிபொருள் அதை ஒட்டப் பயன்படுகிறது. 70% எரிபொருள் கார்பன்மோனாக்சைடு என்ற நச்சு வாயுவாக வெளியேறுகிறது. மண்புழு ஒரு நாளில் தன் எடைக்குச் சமமான அளவு உணவை உண்ணும். ஜீன் 5 உலகச் சுற்றுச் சூழல் நாள். நேகிழியை எரிக்கும்பொழுது டையாக்ஸின் என்ற நச்சு வாயு உருவாகி வெளியேறுகிறது
86. 1824இல் ஜோசப் அஸ்பிடின் என்ற ஆங்கிலேய கட்டடத் தொழிலாளி (கொத்தனார்) முதன்முதலில் சிமெண்டைக் கண்டுபிடித்தார். போர்ட்லேண்ட் நாட்டிலுள்ள சுண்ணாம்புக் கல்லினை இப்பொருள் ஒத்திருந்ததால் அவர் கண்டுபிடித்த சிமெண்டைப் போர்ட்லேண்ட் சிமெண்ட் என்று அழைத்தனர்.
87. சிமெண்ட் என்பது சுண்ணாம்புக்கல், களிமண், ஜிப்சம் போன்ற பொருள்களைக் குறிப்பிட்ட விகிதத்தில் கலந்து, வெப்பப்படுத்தி, குளிர வைத்து. பொடியாக்கிக் கிடைக்கும் ஒரு வேதிக் கலவையாகும். இது

- சாம்பல் நிற மாவு போன்றது. இதனைக் காற்று புகாப் பைகளில் அடைத்து விற்பனை செய்கின்றனர்.
88. சிமெண்டின் பயன்கள்: காரை, கற்காரை, வலுவூட்டப்பட்ட காரை போன்ற பல விதங்களில் சிமெண்ட் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
89. காரை: காரை என்பது சிமெண்ட்டும், மணலும் நீருடன் கலந்த கலவை ஆகும். வீடுகளில் சுவர்கள் கட்டுவதற்கும், அவற்றின் மேலே பூசுவதற்கும் தரை போடுவதற்கும் காரை பயன்படுகிறது.
90. கற்காரை (காங்கிரீட்) சிமெண்ட், மணல், ஜல்லிக் கற்கள், நீர் சேர்ந்த கலவையே கற்காரை ஆகும், கட்டடங்கள், பாலங்கள், அணைக்கட்டுகள் கட்டுவதற்கு இது பயன்படுகிறது.
91. வலுவூட்டப்பட்ட காரை (RCC- Reinforced Cement Concrete) இரும்புக் கம்பிகள் அல்லது எஃகு வரைகளைக் கற்காரையோடு சேர்த்துப் பெறப்படுவதே வலுவூட்டப்பட்ட காரையாகும், இந்தக் காரை மிகவும் வலுவானதாகவும் உறுதியானதாகவும் இருக்கும், இது அணைக்கட்டுகள், பாலங்கள், வீட்டின் மேல்தளம் மற்றும் தூண்கள் கட்டுவதற்குப் பயன்படுகிறது. இதைக் கொண்டு பெரிய குடிநீர் தொட்டிகள், குழாய்கள் மற்றும் கழிவு நீர் வடிகால்களையும் அமைக்கிறார்கள்.
92. PET (பாலிஎத்திலீன் டெரிதாலேட்) PET புட்டிகள் போன்றவை வெப்பத்தால் இளகி விடுகின்றன. இவற்றைக் குளிர் வைத்தால் மீண்டும் உறுதியாகின்றன. இவ்வகை நெகிழிகள் இளகும் நெகிழிகள் (Thermo Plastics) என்று அழைக்கப்படுகின்றன. பாலிதீன் பைகள் பி.வி.சி (பாலிவினைல்குளோரைடு) குழாய்கள், வாளி, சீப்பு, விளையாட்டுப் பொம்மைகள் போன்றவை இளகும் நெகிழிகளால் ஆனவை.
93. சமையலுக்குப் பயன்படும் பாத்திரங்களில் உள்ள நெகிழிக் கைப்பிடிகள் வெப்பப்படுத்தினால் இளகுமா? இவற்றை பி.வி.சி குழாய்கள் போல வெப்பப்படுத்தி விரிவடையச் செய்ய முடியுமா? முடியாது. ஏனெனில் இவை இறுகும் நெகிழி (Thermosetting Plastic) வகையைச் சேர்ந்தவை ஆகும். இவ்வகை நெகிழிகள் ஒருமுறை குறிப்பிட்ட வடிவத்தில் செய்யப்பட்ட பிறகு மீண்டும் வெப்பப்படுத்தி இளக வைக்க முடியாது. (எ.கா.) பேக்கலைட் மற்றும் மெலமைன் பேக்கலைட் மின்சாரத்தையும், வெப்பத்தையும் கடத்தாப் பொருளாகும். இது மின்காப்புப் பொருள்கள், மின் பொத்தான்கள், சமையல் கலன்களின் கைப்பிடிகள் போன்றவற்றைச் செய்யப் பயன்படுகிறது. மெலமைன் தீப்பிடிக்காத ஒரு பொருளாகும். மேலும் இது அதிக வெப்பத்தையும் தாங்கக்கூடியது. எனவே வீட்டிற்குத் தரையிட உதவும் டைல்ஸ், சமையல் பாத்திரங்கள், தீப்பிடிக்கா உடைகள் போன்றவற்றைத் தயாரிக்க மெலமைன் பயன்படுகிறது.

94. நெகிழி மண்ணில் மக்குவதில்லை. மழைநீரை மண்ணிற்குள் செல்ல விடுவதில்லை. தாவரங்களின் வளர்ச்சியைத் தடுக்கிறது. உடைந்த நெகிழிப் பொருள்களில் தேங்கும் நீரில் கொசுக்கள் உற்பத்தியாகி நோய்கள் பரவும் அபாயம் உருவாகிறது. நீரோட்டங்களைத் தடுக்கிறது. உயிரினங்களின் உணவோடு நெகிழிக் கலப்பு ஏற்பட்டு அவை அழியும் அபாயம் ஏற்படுகிறது. நெகிழி/பாலிதீன் பைகளை எரித்தால் விஷவாயுக்கள் வெளியேறி காற்றில் கலக்கின்றன. அவை நமக்குச் சுவாசக் கோளாறுகளை ஏற்படுத்துகின்றன.
95. கண்ணாடியானது சிலிக்கா (மணல்), கால்சியம் கார்பனேட் (சண்ணாம்புக்கல்), சோடியம் கார்பனேட் ஆகிய வேதிப்பொருள்களால் ஆனது. இவை மூன்றையும் மிக அதிக வெப்ப நிலையில் வெப்பப்படுத்தும்போது அக்கலவை உருகிப் பாகுபோல ஆகிவிடும், உருகிய கண்ணாடியை வெவ்வேறு வடிவிலான வார்ப்புகளில் ஊற்றி அதைக் குளிர்ச் செய்து கண்ணாடிப் பொருள்கள் தயாரிக்கப்படுகின்றன. உருகிய கண்ணாடியை விரைவாகக் குளிர் வைத்தால் அது நொறுங்கும் தன்மையைப் பெற்று எளிதில் உடைந்துவிடும். கண்ணாடியை மிக மெதுவாக குளிர்ச் செய்தால் அது ஒளியை ஊடுருவச் செய்யாது. எனவே கண்ணாடியை மிக மெதுவாகவோ வேகமாகவோ குளிர்ச் செய்யக் கூடாது. ஆதனை ஒரே சீராகவும், மெதுவாகவும் குளிர் வைக்க வேண்டும். இக்குளிர்ட்டும் முறைக்குக் “கட்டுப்படுத்தி ஆற்றுதல்” (Annealing) என்று பெயர்.
96. இழைகளை நாம் எங்கிருந்து பெறுகிறோம் என்பதன் அடிப்படையில் அவற்றை இரண்டு வகைகளாகப் பிரிக்கலாம். இயற்கை இழைகள், செயற்கை இழைகள்
97. இயற்கை இழைகள்: தாவரங்கள்-விலங்குகளிலிருந்து பெறப்படும் இழைகள் இயற்கை இழைகள் எனப்படும், சணல், தாவரத்தின் தண்டுப் பகுதியில் இருந்து பெறப்படும் இழை ஆகும். இது பைகள், திரைச்சீலைகள், தரைவிரிப்புகள் போன்ற பலவகைப் பொருள்கள் தயாரிக்கப் பயன்படுகின்றது. பருத்தி ஆடைகளை நெய்ய, பருத்திச் செடியிலிருந்து பெறப்பட்ட பஞ்சினைத் திரித்து நூலை உருவாக்கி, அதைக் கொண்டே துணி நெய்கின்றனர். இந்தப் பஞ்சில் செல்லுலோஸ் (Cellulose) எனும் வேதிப் பொருள் உள்ளது.
98. செயற்கை இழைகள் : அறிவியல் முறையில் வேதிப்பொருள்களைப் பயன்படுத்தித் தயாரிக்கப்பட்ட இழைகள் செயற்கை இழைகள் ஆகும். பாலியெஸ்டர், நைலான், ரேயான் போன்றவை செயற்கை இழைகள். இவற்றைப் பயன்படுத்தி நாம் ஆடைகள் மட்டும் தயாரிப்பதில்லை. மீன்பிடி வலைகள், கயிறு, பாராகூட் போன்ற பல வகையான பொருள்கள் தயாரிக்கப்படுகின்றன. இவை பல்வேறு தொழில் துறைகளிலும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

99. இந்தியாவின் முதல் அனுமதி பெற்ற சிமெண்ட் தொழிற்சாலை குஜராத்தில் உள்ள போர்பந்தர் என்னும் ஊரில் 1914 ஆம் ஆண்டு இந்தியா சிமெண்ட் லிமிடெட் என்னும் நிறுவனத்தால் தொடங்கப்பட்டது. கி.பி. மூன்றாம் நூற்றாண்டில் முதன் முதலாக மெசப்படோமியர்கள் கண்ணாடியைப் பயன்படுத்தியதன் அடையாளமாக அப்பகுதியில் கண்ணாடித் துண்டுகள் அகழ்வாய்வில் கண்டெடுக்கப்பட்டுள்ளன. தற்போது உயிரி நெகிழிகள் (Bio-Plastics) என்ற புதியவகை நெகிழிகள் தயாரிக்கப்படுகின்றன. இவை மண்ணில் மக்கும் தன்மை பெற்றவை.
100. கலிலியோ 1609ஆம் ஆண்டு தொலைநோக்கியைக் கண்டுபிடித்து அதன் மூலம் நிலவினையும், கோள்களையும், விண்மீன்களையும் பார்த்தார். சூரியன் என்பது ஒரு விண்மீன், எல்லா விண்மீன்களுமே சூரியனைப் போன்றவைதாம். கலிலியோ கண்டுபிடித்த தொலைநோக்கியால்தான் சூரியக் குடும்பம் பற்றிய பல தகவல்களைத் தெரிந்து கொள்ள முடிந்தது. தொலைநோக்கியைக் கண்டுபிடித்த 400 ஆண்டுகள் நிறைவடைந்ததை ஒட்டி 2009ஆம் ஆண்டு, உலக விண்வெளி ஆண்டாகக் கொண்டாடப்பட்டது.
101. மாபெரும் அறிவியல் அறிஞர். கலிலியோ ஓர் இயற்பியலாளர், கணிதவியலாளர். ஆவர் அறிவியல் புரட்சிக்கு பெரும் பங்காற்றியவர். அந்தக் காலத்தில் பூமி நிலையாக இருக்கிறது என்றும் நம்பினார். ஆனால், பூமி நிலையாக இல்லை: தன்னைத்தானே சுழற்றிக்கொண்டே சூரியனையும் சுற்றி வருகிறது என்று அறிவியல் அறிஞர் கோபர் நிக்கஸ் கூறிய கருத்தினை கலிலியோ தன் ஆய்வுகள் மூலம் நிரூபித்தார்.
102. பொருள்களைப் பார்க்க எல்லாம் நமக்கு ஒளியை வெளியிடுகின்றனவோ அவற்றை ஒளிமூலங்கள் (Light sources) என்கிறோம்.
103. அவை இயற்கை ஒளிமூலங்கள், செயற்கை ஒளிமூலங்கள் என இருவகைப்படும், ஒளியின் முதன்மை மற்றும் இயற்கை ஒளிமூலம் சூரியன். மனிதனால் உருவாக்கப்பட்ட சில பொருள்களும் நமக்கு ஒளியைத் தருகின்றன. இவற்றைச் செயற்கை ஒளி மூலங்கள் என்கிறோம்.
104. இயற்கை ஒளிமூலங்கள்: சூரியன், மின்மினிப்பூச்சி, ஜெல்லி மீன்.
செயற்கை ஒளி மூலங்கள்: அகல் விளக்கு, அலங்கார விளக்கு, சிம்னி விளக்கு.
105. ஊசித் துளைக்காமிராவில் பிம்பம் ஏன் தலைகீழாகத் தெரிகிறது? ஒளி நேர்கோட்டில் செல்வதே இதற்குக் காரணம், பொருளின் தலைப்பகுதியிலிருந்து வரும் ஒளிக் கதிர்கள் காமிராவின் மையத்திலுள்ள துளைவழியே நேர்கோட்டுப்பாதையில் கீழ்நோக்கிச் செல்கிறது. அதேபோல் பொருளின் அடிப்பகுதியிலிருந்து வரும் ஒளிக்கதிர்கள் காமிராவின்

- மையத்திலுள்ள துளைவழியே மேல்நோக்கிச் செல்கிறது. எனவே தான் திரையில் தலைகீழான பிம்பம் கிடைக்கிறது.
106. தம்வழியே ஒளியைச் செல்ல அனுமதிக்கும் பொருள்களை ஒளி புகும் பொருள்கள் அல்லது ஒளி ஊடுருவும் பொருள்கள் (Transparent Objects) என்கிறோம். கண்கண்ணாடி, தூயநீர், தூயகாற்று போன்றவை ஒளிபுகும் பொருள்களுக்கு மேலும் சில எடுத்துக்காட்டுகளாகும்.
107. அனுமதிக்கும், இதேபோன்று ஒரு பகுதி ஒளியை மட்டும் ஊடுருவ அனுமதிக்கும் பொருள்களை ஒளிகசியும் பொருள்கள் (Translucent Objects) என்கிறோம். தூசிகள் நிறைந்த காற்று, பனிமூட்டம், சொரசொரப்பான கண்ணாடி, எண்ணெய் தடவிய காகிதம் போன்றவை ஒளி கசியும் பொருள்களுக்கு மேலும் சில எடுக்காட்டுகளாகும்.
108. அதாவது தம் வழியே ஒளி ஊடுருவ அனுமதிக்காத பொருள்களை ஒளி புகாப் பொருள்கள் (Opaque Objects) மரக்கதவு, நெகிழி நாற்காலி, செங்கல் போன்றவை ஒளிபுகாப் பொருள்களுக்கு மேலும் சில எடுத்துக்காட்டுகளாகும்.
109. இதிலிருந்து, எல்லாப் பொருள்களும் அவற்றின் நிழல்களை உருவாக்குவதில்லை, ஒளிபுகாப் பொருள்கள் மட்டுமே நிழல்களை உருவாக்குகின்றன என்பதையும், நிழல்கள்
110. நிழலின் பண்புகள்: எப்பொழுதுமே ஒளிமூலம் இருக்கும் திசைக்கு எதிர்த்திசையில்தான் நிழல் உருவாகும். நிழலை வைத்துப் பொருளின் வெளிவரம்பின் (Outline) வடிவத்தை மட்டும்தான் தெரிந்து கொள்ள முடியுமே தவிர, பொருளைப்பற்றிய நிழலின் வடிவமும் அளவும் ஒளி மூலத்திலிருந்து வரும் ஒளிக் கற்றையின் கோணம், ஒளி மூலத்திற்கும் பொருளுக்கும் இடைப்பட்ட தொலைவு, பொருளுக்கும் திரைக்கும் இடைப்பட்ட தொலைவைப் பொருத்தது. (பொருளுக்கும், ஒளிமூலத்திற்கும் இடைப்பட்ட தொலைவு அதிகரிக்கும் பொழுது நிழலின் அளவு சிறியதாகவும், பொருளுக்கும் திரைக்கும் உள்ள தொலையை அதிகரிக்கும் பொழுது நிழலின் அளவு பெரியதாகவும் இருக்கும்) எப்பொழுதுமே ஒளிமூலம், ஒளிபுகாப் பொருள், நிழல் ஆகிய மூன்றும் ஒரே கோட்டில்தான் அமையும்.
111. சமதள ஆடியும் எதிரொளிப்பும்: ஒரு டென்னிஸ் பந்தைச் சுவரை நோக்கி எறிந்தால் அது திரும்பி நம்மை நோக்கி வருகிறது. டென்னிஸ் பந்து சுவரில் மோதும் பொழுது, சுவரில் பட்டு அப்பந்து திரும்புகிறது. இதேபோல் பளபளப்பான சமதளமாக உள்ள பரப்பின் மீது ஒளிக்கற்றை விழும்பொழுது அவ்வொளிக் கற்றையானது மீண்டும் வந்த ஊடத்தின் வழியாகவே திரும்பி அனுப்பப்படுகிறது. (இங்கு ஊடகம் என்பது திட, திரவ, வாயு நிலையில் உள்ள பொருள்கள்) இந்த நிகழ்வையே ஒளி எதிரொளிப்பு என்கிறோம்.

112. ஒளி ஊடுருவும் தன்மை கொண்ட சமதளமாக உள்ள கண்ணாடியின் (Glass) ஒருபுறம் வேதிப்பூச்சு பூசப்படுவதால் அது ஒளிபுகாப் பொருளான சமதள ஆடியாக மாறுகிறது. பளபளப்பான பரப்புடைய ஒளிபுகாப் பொருள்கள் அனைத்தும் ஒளியை எதிரொளிக்கும் தன்மை வாய்ந்தவை.
113. ஒளிமூலத்திலிருந்து (light Souce) வரும் ஒளிக்கதிர்கள் நம் முகத்தில் (பொருளில்) பட்டு எதிரொளிக்கப்படுகின்றன. இந்த எதிரொளிக்கப்பட்ட ஒளிக்கதிர்கள் கண்ணாடியில் படும்போது மீண்டும் எதிரொளிக்கப்படுகின்றன. இவ்வாறு கண்ணாடியினால் எதிரொளிக்கப்பட்ட ஒளிக்கதிர்கள் நம் கண்களை வந்தடைவதால் நம் முகத்தின் (பொருளின்) பிம்பத்தைக் கண்ணாடியில் பார்க்க முடிகிறது. முகம் பார்க்கும் கண்ணாடியின் பரப்பு பளபளப்புடன் சமதளமாக உள்ளதல்லவா? இதனைத் தான் சமதள ஆடி என்கிறோம்.
114. ஒளியானது நேர்கோட்டில் செல்வதால்தான் நிழல் ஏற்படுகிறது. ஒளியின் நேர்கோட்டு இயக்கத்தால்தான் சூரிய, சந்திர கிரகணங்கள் ஏற்படுகின்றன. சூரியன், பூமி, சந்திரன் இவை மூன்றும் ஒரே நேர்கோட்டில் அமையும்போது கிரகணங்கள் உண்டாகின்றன. சந்திர கிரகணம்: சூரியனுக்கும் சந்திரனுக்கும் இடையே பூமி வருவதால் சந்திர கிரகணம் ஏற்படுகிறது. இது பெளர்ணமி அன்று நிகழும். இங்கு, சூரியன் - ஒளிமூலம், பூமி-ஒளிபுகாப்பொருள், சந்திரன்-திரை. பூமியின் நிழல் சந்திரனில் விழுவதால் சந்திரன் மறைக்கப்படுகிறது. இதுவே சந்திர கிரகணம். சூரிய கிரகணம்: சூரியனுக்கும் பூமிக்கும் இடையே சந்திரன் வருவதால் சூரிய கிரகணம் ஏற்படுகிறது. இது அமாவாசை அன்று நிகழும். இங்கு, சூரியன்-ஒளிமூலம், சந்திரன்-ஒளிபுகாப்பொருள், பூமி-திரை, சந்திரனின் நிழல் பூமியில் விழுவதால் சூரியன் மறைக்கப்படுகிறது. இதுவே சூரிய கிரகணம்.