குழுத்தலைவர்

முனைவர் ச.இரவீந்திரன் M.Sc., M.Phil., P.Ph.D., M.Ed., BLIS
இணை பேராசிரியர்,விலங்கியல் துறை,
காதர் முகைதீன் கல்லூரி,
அதிராம்பட்டினம் - 614671, தஞ்சாவூர் மாவட்டம்.

மேலாய்வாலர்,
முனைவர் அ.மரிய சகாயம் M.A., M.S.W., M.Sc., M.Ed., M.Phil., P.hD
இணை பேராசிரியர், உளவியல் துறை,
நேரு கல்வியல் கல்லூரி,
பிள்ளையார் குப்பம் - 605011,
பாண்டிச்சேரி.

ஆசிரியர்

திரு.லெ.முருகையன், M.Sc., B.Ed., M.Phil.,
முதுகலை உயிரியல் ஆசிரியர்,
புனித சூசையப்பர் மேல்நிலைப்பள்ளி,
விச்சூர் - 614617,
மணமேல்குடி (T.K),
புதுக்கோட்டை மாவட்டம்,
Cell : 9092538675

இணை ஆசிரியர்:

திரு.இ.நிவாஸ் M.Sc., M.Sc., B.A., B.Ed., PGDBI
முதுகலை விலங்கியல் ஆசிரியர்,
அமிர்தா வித்யா விகாஸ் மேல்நிலைப்பள்ளி,
அறந்தாங்கி (P.O & T.K),
புதுக்கோட்டை மாவட்டம்.

ஒழுக்கம் இல்லா கல்வி இல்லா கடகை போல

- ✶ என்ற முதுமொழிக்கு ஏற்ப மாணவர்கள் தம் வாழ்க்கையிலும், கல்வியிலும் சிறந்து விளங்க ஒழுக்கம் மிகவும் அவசியமாகும்.
- ✶ மேல் நிலை இரண்டாம் ஆண்டு மாணவர்களின் நல் கருதி உயிரியல் பாடத்தில் இத்தகைய குறைந்த கற்றல் கையேடு (Maximum Learning Material) திறமையான மற்றும் அனுபவமிக்க ஆசிரியர் வல்லுநர் குழு கொண்டு கையேடு வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது.
- ✶ இக்கையேடு மெல்ல கற்போர்க்கும் (Slow Learning) எளிதில் மேல்நிலை கல்வியில் நல்மதிப்பெண் பெற வேண்டும் என்ற சீரிய நோக்கத்துடன் சிறந்த முறையில் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது.
- ✶ தேர்வில் அதிக மதிப்பெண்களுடன் தேர்ச்சி பெ வாழ்த்துக்களுடன்.

இப்படிக்கு

முனைவர் ச.இரவீந்திரன்
குழுத்தலைவர்

www.Padasalai.Net

வாழ்த்துரை

முனைவர் அ.மரிய சகாயம் M.A., M.S.W., M.Sc., M.Ed., M.Phil., P.hD
இணை பேராசிரியர், உளவியல் துறை,
நேரு கல்வியல் கல்லூரி,
பிள்ளையார் குப்பம் - 605011,
பாண்டிச்சேரி.

நம் இந்திய நாட்டின் எதிர்கால குடிமக்கள் இன்றைய கல்விச்சாலையில் உருவாகின்றனர். அவர்களை சிறந்த குடிமக்களாக உருவாக்கும் பணியில் ஆசிரிய பெருமக்கள் ஈடுபட்டுள்ளார்கள். மனிதன் பிறந்தது முதல் இறக்கப்போகும் வரை பலவிதமான கற்றலுடன் நடத்தையில் மாற்றம் அடைந்து தனக்கே உரிய அறிவாண்மையும், ஆளுமையும் பெற்றுத் திகழ்கிறார்கள் என்பதில் ஐயமில்லை. ஆனால் இன்றை சமூகச் சூழலில் பள்ளி மாணவர்களிடையே தன்னிறைவுத் தேவைப்பெற்றவர்கள் சிறந்தும், குறைபாட்டு வளர்ச்சி தேவையுயோர் பின்தங்கியும் தனிநபர் வேறுபாட்டுடன் காணப்படுகின்றனர். கற்றலில் பின்தங்கிய மாணவர்களை கண்டறிந்து அவர்களும் மற்ற மாணவர்களைப் போல் கற்றலில் தங்களை மேம்படுத்திக்கொள்ளவும் தேர்வில் வெற்றி பெற்று தங்கள் கல்விப்பயணத்தை தொடர அவர்களுக்கு ஏற்றார்போல் பாடப்பகுதியை பகுத்தாய்ந்து எளிய முறையினை கண்டறிந்து அவர்கள் தங்கள் கற்றல் வாழ்வின் வெறுப்பின்றி வெற்றி பெற தன்னம்பிக்கை ஏற்படுத்தும் பாடப்பகுதியை எளிய முறையில் புரிந்து கொள்ளும் முறையை கண்டறிந்து அவர்களும் தங்கள் வாழ்வில் உயர்வை அடைய வேண்டும் என்று சபதம் ஏற்று சமூகப் பொறுப்புடன் கல்விப்பணியாற்றும் அன்புத்தம்பி திரு.லெ.முருகையன், M.Sc., B.Ed., M.Phil., மற்றும் அவரின் கல்விக்குழுவின் கல்விப்பணி தொடர்ந்து இன்னும் புதரிய கண்டுபிடிப்புடன் கற்றல் பணி சிறக்க நாம் பாரதம் செழிக்க இவர்களின் கல்விப்பணி தொடர என் உளமார்ந்த ஒத்துழைப்பும் வாழ்த்துதலும். நன்றிஸ

இப்படிக்கு

(அ.மரிய சகாயம்)

பாடம்	1 Marks	3 Marks	5 Marks	10 Marks	Total
ஆஞ்சியோஸ் பெர்ம்களின் வகைபாடு	3 x1 = 3	2 x 3 = 6	1 x 5 = 5	1 x 10 = 10	24
தாவர செயலியல்	3 x1 = 3	3 x 3 = 9	2 x 5 = 10	1 x 10 = 10	32
சுற்றுச் சூழல் அறிவியல்	2 x1 = 2	1 x 3 = 3	-	1 x 10 = 10	15
எதிர்பார்க்கப்படுபவை	7 x1 = 7	1 x 3 = 3	-	-	10
மொத்தம்	**15**	**21**	**15**	**40**	**81**

உயிர் தாவரவியல்

அலகு 1 - ஆஞ்சியோஸ்பெர்ம்களின் வகைப்பாடு

வகைப்பாட்டின் வகைகள்

தன்மதிப்பீடு (1 மதிப்பெண்)

சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

1. செயற்கை முறை தாவர வகைப்பாட்டினை நிறுவியவர்
அ) இங்கிலாந்து தாவரவியலார் **ஆ) ஸ்வீடன் தாவரவியலார்**
இ) ஜெர்மனி தாவரவியலார் இ) இந்தியத் தாவரவியலார்

2. எந்த வகைப்பாடு இனப்பெருக்க வகைபாடு என்று அழைக்கப்படுகிறது?
அ) செயற்கைமுறை வகைப்பாடு ஆ) இயற்கை முறை வகைப்பாடு
இ) மரபுவழி வகைப்பாடு இ) இயற்கை தேர்வுமுறை

3. இரு சொற்பெயரிடும் முறையை அறிமுகப்படுத்தியவர்
அ) கரோலஸ் லின்னேயஸ் **ஆ) காஸ்பார்டு பாஹின்**
இ) சர் ஜோசப் டால்டன் ஹூக்கர் ஈ) அடால்ஃப் எங்ளர்

கூடுதல் வினாக்கள்

1. தற்போதைய அகில உலக தாவரவியல் பெயர் சூட்டுச் சட்டம் நடைமுறைக்கு வந்த ஆண்டு
அ) 1930 ஆ) 1975 **இ) 1978** ஈ) 1982

2. கரோலஸ் லின்னேயஸ் வகைப்பாட்டியல் உள்ள வகுப்புகளின் எண்ணிக்கை
அ) 34 **ஆ) 24** இ) 14 ஈ) 10

3. சிற்றினங்களின் தோற்றம் எனும் நூல் எந்த வகைப்பாடு தோன்ற ஒரு தூண்டுதலாக இருந்தது
அ) இனப்பெருக்க வகைப்பாடு ஆ) இயற்கை வகைப்பாடு
இ) மரபு வழி வகைப்பாடு ஈ) செயற்கை முறை வகைப்பாடு

4. உயிர் வாழும் ஆஞ்சியோஸ்பெர்ம் தாவரங்களில் மிகவும் தொன்மையானவை எந்த துறையில் உள்ளன
அ) ரோசேல்ஸ் ஆ) யூனிசெக்சுவேல்ஸ்
இ) காலிசினே **ஈ) ரானேல்ஸ்**

5. செயற்கை வகைப்பாடு முறையை உருவாக்கியவர் யார்?
அ) இங்கிலாந்து தாவரவியலாளர் **ஆ) ஸ்வீடன் தாவரவியலாளர்**
இ) ஜெர்மன் தாவரவியலாளர் ஈ) இந்திய தாவரவியலாளர்

6. மரபு வழி வகைப்பாட்டின் வல்லுனர்
அ) கேம்ப் மற்றும் கில்லி **ஆ) அடால்ப் எங்ளர்**
இ) கரோலஸ் லின்னேயஸ் ஈ) ஜியார்ஜ் பெந்தம்

7. பரிசோதனை வகைப்பாட்டியல் என்ற சொற்களை பழக்கத்திற்கு கொண்டு வந்தவர்கள்
அ) பெந்தம் மற்றும் ஹுக்கர் **ஆ) கேம்ப் மற்றும் கில்லி**
இ) எங்ளர் மற்றும் பிராண்டல் ஈ) லின்னேயஸ் மற்றும் டார்வின்

8. டாட்டோனியம் பெயரிடும் முறைக்கு எடுத்துக்காட்டு
அ) அபுட்டிலான் நில்கரியன்ஸ் ஆ) அபுட்டிலான் இன்டிகம்
இ) சாசாஃப்ரஸ் சாசாஃப்ரஸ் ஈ) ஒரைசா சட்டைவா

9. இந்திய தாவரவியல் ஹெர்பேரியம் நிறுவனம் உள்ள இடம் எது?
அ) கொல்கத்தா ஆ) திருச்சி
இ) கோயம்புமுத்தூர் ஈ) சென்னை

10. மரபு வழி வகைப்பாட்டின்படி மேம்பாடு அடைந்த ஒரு வித்திலைத் தாவரக்குடும்பம் எது?
அ) ஆஸ்ட்ரேசி **ஆ) ஆர்க்கிடேசி**
இ) சிஞ்சிஃபெரேசி ஈ) மியூலேஸி

11. ஹெர்பேரியத்தாளின் நிர்ணயிக்கப்பட்ட நிலையான அளவு
அ) 42 செ.மீ x 29 செ.மீ
ஆ) 41 செ.மீ x 29 செ.மீ
இ) 41 செ.மீ x 28 செ.மீ
ஈ) 40 செ.மீ x 30 செ.மீ

12. இயற்கை முறை வகைப்பாட்டினை வெளியிட்டவர்கள்
அ) எங்ளர் மற்றும் பிராண்டல்
ஆ) பாஹின் மற்றும் லின்னேயஸ்
இ) பெந்தம் மற்றும் ஹீக்கர்
ஈ) கேம்ப் மற்றும் கில்லி

இரண்டு அல்லது மூன்று வாக்கியங்களில் விடையளிக்கவும்.

1. செயற்கை வகைப்பாட்டின் குறைகள் யாவை?

* நெருங்கிய தொடர்புடைய தாவரங்கள் தனித்தனி பிரிவுகளின் கீழும், மாறுபட்ட பண்புகளைக் கொண்ட தாவரங்கள் ஒரே பிரிவின் கீழும் இடம் பெற்றுள்ளன.

  எ.கா : ஒரு வித்திலை தாவர அமைப்பைச் சார்ந்த சிஞ்சிபெரேசி தாவரங்களும், இருவித்திலை தாவர வகுப்பைச் சார்ந்த அனகார்டியேசி தாவரங்களும் ஒரே ஒரு மகரந்ததாளை பெற்றிருப்பதால், இவ்விரு வேறு குடும்பத் தாவரங்களும் இவ்வகைப்பாட்டின் "மோனாண்ட்ரியா" என்ற வகுப்பில் வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

* வெவ்வேறு பிரிவுகளில் உள்ள தாவரங்களின் இயற்கை வழி அல்லது மரபுவழி தொடர்புக்கு முக்கியத்துவம் இவ்வகைப்பாட்டில் கொடுக்கப்படவில்லை.

2. பரிசோதனை வகைப்பாட்டினை வரையறு.

* பரிசோதனை வகைப்பாட்டியலை "உயிருள்ள தாவரத் தொகையின் முறைப்பாட்டியல்" என வரையறுக்கலாம்.

3. இருசொற்பெயரிடுதல் முறை என்றால் என்ன?

* இருசொற் பெயரிடும் முறையில் ஒவ்வொரு தாவரப் பெயரும், இருசொற்களால் ஆனது. முதல்பெயர் பேரினப்பெயர், இரண்டாவது பெயர் சிற்றினப் பெயர் ஆகும்.

  எ.கா : மாஞ்சி∴பெரா - பேரினப்பெயர், இன்டிகா - என்பது சிற்றினப் பெயர் ஆகும்.

4. தாவர வகைப்பாட்டின் நோக்கங்களை எழுதுக.

* ஒத்த பண்புகளின் அடிப்படையில் தாவரங்களை ஒழுங்கான முறையில் வரிசைப்படுத்துவது, வகைப்பாட்டின் அடிப்படை நோக்கமாகும்.
* வெவ்வேறு தொகுதிகளிடையேயுள்ள தாவரங்களின் மரபு வழியை நிலை நிறுத்தும் மற்றொரு நோக்கமாகும்.
* நெருங்கிய தொடர்புடைய தாவரங்கள் ஒரே தொகுப்பிலும், வேறு வேறு பண்புகளையுடைய தாவரம் வெவ்வேறு தொகுதிகளில் இடம் பெற்றுள்ளன.

5. பரிசோதனை வகைப்பாட்டின் நோக்கங்களை எழுதுக.

* இயற்கை உயிர் அலகுகளின் வரையரைகளை நிர்ணயித்தல்.
* பலதரப்பட்ட சோதனை வகைப்பாட்டு குழுமங்களான சூழ்நிலை வகை, சூழ்நிலை சிற்றினம், கூட்டுச் சிற்றினம் மற்றும் கம்பேரியம் முதலானவைகளை அறிதல்.

6. எவ்வாறு அகில உலக தாவரவியல் பெயர் சூட்டுச் சட்டம் தோன்றியது?

* 1930 ஆம் ஆண்டு ஐந்தாவது அகில உலக தாவரவியல் கூட்டம் இங்கிலாந்து நாட்டில் கேம்பிரிட்ஜ் எனும் இடத்தில் தாவரங்களின் பெயரிடு முறையின் அடிப்படை விதிகளை விவாதிக்கக்கூடியது.
* 12 -வது உலக தாவரவியல் கூட்டம் 1975 -ஆம் ஆண்டு ஜூலை மாதம் சோவியத் ரஷ்யாவிலுள்ள லெனின் கிராட் என்னுமிடத்தில் கூடியது.
* இந்த கூட்டத்தில் விவாதிக்கப்பட்ட தீர்மானங்கள் அடிப்படையில் தற்போதைய அகில உலக தாவரவியல் பெயர்ச் சூட்டுச் சட்டம் 1978 ஆம் ஆண்டு நடைமுறைக்கு வந்தது.

7. நாமென் ஆம்பிக்குலம் என்றால் என்ன?

- ✶ தவறான மூலத்திலிருந்து ஒரு தாவரத்தின் பெயர் சூட்டப்பட்டிருந்தால் அப்பெயர் தவறான பெயர் எனக் கருதப்படும். இதுவே "நாமென்ஆம்பிக்கும்வம்" என்று அழைக்கப்படும்.
- ✶ இத்தகைய பெயர் உபயோகத்திலிருந்து முழுமையாக நிராகரிக்கப்படும்.

8. டாட்டோனியம் வரையறு. எ.கா. தருக.

- ✶ ஒரு தாவரத்தின் பேரிணச் சொல்லும், சிற்றினச் சொல்லும் ஒரே மாதிரியாக இருக்குமேயானால் அத்தகைய பெயர்கள் "டாட்டோனியம்" எனப்படும்.

எ.கா: சாசா.ஃப்ரஸ் சாசா.ஃப்ரஸ்

9. ஹெர்பேரியம் என்றால் என்ன?

- ✶ அழுத்தி, உலர்த்தப்பட்டு, தாளில் ஒட்டப்பட்ட, ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்ட ஏதாவதொரு வகைப்பாட்டின்படி வரிசைப்படுத்தப்பட்ட உலர் தாவரத்தொகுப்பு ஹெர்பேரியம்" எனப்படும்.
- ✶ ஹெர்பேரியம் என்ற சொல் உலர் தாவரத் தொகுப்புகளைப் பராமரித்து ஆய்வு மேற்க்கொள்ளும் நிலையங்களைக் குறிக்கும்.

எ.கா : இந்திய தாவரவியல் ஹெர்பேரியம் - கோயம்புத்தூர்

10. ஹெர்பேரிய உலர் தாவரத்தொகுப்பு மாதிரிகளை சேமிக்கும்போது கையாள வேண்டிய நிபந்தனைகளை எழுதுக.

- ✶ ஹெர்பேரிய உலர் தாவர மாதிரிகளை நீண்டகாலம் சேமிக்க, பூஞ்சை மற்றும் பூச்சிகளின் தாக்குதல்களிலிருந்து இவைகள் பாதுகாக்க வேுண்டும்.
- ✶ பூச்சிகள் உலர் தாவர மாதிரிகளை அண்டாமலிருக்க பூச்சி எதிர்ப்பு மருந்துகளை பயன்படுத்தலாம்.
- ✶ புள்ளி விபரச் சீட்டு ஒன்றையும் ஹெர்பேரியத் தாளுடன் இணைத்தே வைத்திருக்க வேண்டும்.

11. ஆசிரியர் பெயர் குறித்தல் என்னால் என்ன?

- ✶ ஒரு தாவரத்தின் இருசொற்பெயரில் சிற்றினப் பெயரின் இறுதியில் அத்தாவரத்தின் முதன் முதலில் விளக்கமளித்த ஆசிரியர் பெயர் ஒரு சுருக்கமாக எழுதப்படும். இதற்கு "ஆசிரியர் பெயர் குறித்தல்" என்று பெயர்.

எ.கா. மால்வா சில்வெஸ்ட்ரிஸ்லின்லின் என்பது லின்னேஸ் என்ற பெயரைக் குறிக்கும்.

12. மூல உலர் தாவர மாதிரி என்றால் என்ன?

- ✶ ஒரு தாவரத்திற்கு புதிதாக பெயர் சூட்டும்போது, அந்த தாவரத்திற்கு ஹெர்பேரிய உலர் தாவர மாதிரியை அங்கீகரிக்கப்பட்ட ஒரு ஹெர்பேரிய நிறுவனத்தில் அதன் விளக்கத்துடன் சேமித்து வைக்கப்பட வேண்டும். இவ்வாறு சேமித்து வைக்கப்படும் தாவரப்பகுதி மூல உலர் தாவர மாதிரி" எனப்படும்.

ஒவ்வொரு விளாவிற்கும் 100 வார்த்தைகளுக்கு மிகாமல் விடையளி.

1. தாவரவியல் பெயர்ச் சூடு சட்டத்தின் (ICBN) முக்கிய அம்சங்களைக் கூறுக.

- ✶ பேரினப் பெயர் ஒற்றை பெயர்ச் சொல்லாகும். சிற்றினப் பெயர் பண்புச் சொல்லாகும்.
- ✶ பெயர் சிறியனவாகவும், துல்லியமாகவும் எளிதில் வாசிக்க கூடியதாகவும் இருத்தல் வேண்டும்.
- ✶ இருசொற்களை அச்சிடும்போது சாய்வாக அச்சிட வேண்டும். அல்லது அடிக்கோட்டு காட்ட வேண்டும்.

எ.கா : அபுட்டிலான் நீல்கிரியன்ஸ் (அ) அபுட்லான் நீல்கிரியன்ஸ்

- ✶ பெயர் சூட்டப்பட்ட தாவரத்தின் முதன்மையான விளக்கம் இலத்தீன் மொழியில் மொழிபெயர்ப்பு செய்யப்பட்டிருக்க வேண்டும்.

- தவறான மூலத்திலிருந்து ஒரு தாவரம் பெயர் சூட்டப்பட்டிருந்தால் அப்பெயர் தவறான பெயர் எனக் கருதப்படும். இது நாமென் ஆம்பிக்குவம் என்று அழைக்கப்படும். இத்தகைய பெயர் முழுமையாக நிராகரிக்கப்படும்.
- ஒரு தாவரத்தின் பேரினச்சொல்லும், சிற்றினச்சொல்லும் ஒரே மாதிரியாக இருந்தால் இருக்குமேயானால், அத்தனைய பெயர் "டாட்டோனியம்" எனப்படும்.

  எ.கா : சாசா.்.ப்ரஸ் சாசா.்.ப்ரஸ்

- பெயர் சூட்டு முறையில் இது போன்ற பெயர்கள் ஏற்றுக் கொள்வதில்லை.

2. ஹெர்பேரியத்தின் முக்கியத்துவத்தை எழுதுக.

- ஒரு நாட்டின் அல்லது ஒரு குறிப்பிட்ட பிரதேசத்தில் உள்ள தாவரங்களின் விவரங்களை அறிந்து கொள்ளும் மூலமாக ஹெர்பேரியம் உள்ளது.
- ஹெர்பேரியம் பராமரிக்கப்படும் அனைத்து தாவரங்களின் விவரங்களை சேமிக்கும் நிலையமாக உள்ளது.
- தாவரங்களை இனங்கண்டறிய, மூல உலர் தாவர மாதிரிகள் மிகவும் துணைபுரிகின்றன.
- வகைப்பாட்டியல் மற்றும் உள்ளமைப்பியல் ஆராய்ச்சிகளுக்கு ஹெர்பேரியம் ஒரு கச்சாப் பொருளாக உள்ளது.
- 200 ஆண்டுகள் வரை சேமிக்கப்பட்டுள்ள உலர் தாவர மாதிரியிலுள்ள மகரந்ததூள்ளகள் எந்தவித பாதிப்பிறிகும் உள்ளாவதில்லை. எனவே மகரந்த்தாள் பண்புகள், புற அமைப்பு தகவல்கள், தாவர வகைப்பாட்டிற்கு பெரிதும் உதவுகின்றன.
- செல்லியல், DNA அளவு, எண்ணியல் வகைபாடு, வேதிமுறை வகைபாடு போன்ற ஆராய்ச்சிகளுக்கு ஹெர்பேரியம் மூலமாக பயன்படுகிறது.
- ஜீன் சேமிப்பு நிலையமாக ஹெர்பேரியம் பயன்படுத்துதல்.

3. தாவர வகைப்பாட்டு முறைகளின் வகைகள் யாவை? ஒவ்வொன்றிற்கும் குறிப்பெழுதுக.

தாவர வகைப்பாட்டின் வகைகள்:

- ஆரம்ப கால வகைப்பாட்டியலார்களின் பல்வேறு விதமான வகைப்பாடுகள் மூன்று வகைகளாக பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. அவையாவன செயற்கைமுறை, இயற்கை முறை மற்றும் மரபு வழி முறை ஆகும்.

(1) செயற்கை முறை வகைப்பாடு:

- இது ஒன்று அல்லது ஒரு சில வெளிப்புறப் பண்புகளை அடிப்படையாகக் கொண்டது.

உருவாக்கியவர்:

- 1753 -ஆம் ஆண்டு ஸ்வீடன் நாட்டைச் சார்ந்த "கரோலஸ் லின்னேயஸ்" என்ற அறிஞர் ஸ்பீஸிஸ் பிளாண்டாரம்" என்ற நூலை வெளியிட்டார். இதில் 7300 சிற்றினங்களை பற்றி விவரித்துள்ளார்.
- **கொள்கை :** மகரந்தத்தாள்களின் எண்ணிக்கை, இணைவு, நீளம் மற்றும் மகரந்தத்தாளின் பல்வேறு பண்புகளின் அடிப்படையில் இவர் தாவரங்கள் 24 வகுப்புகளாக பிரித்துள்ளார். எனவே இவ்வகைபாடு "இனப்பெருக்க வகைபாடு" எனவும் அழைக்கப்படும்.

நிறைகள்:

- லின்னேயஸ் காலகட்டத்தில் இந்த வகைபாடு பிறவகைபாடுகளைவிட முக்கியமானதாகக் கருதப்படுகிறது. இந்த வகைப்பாட்டில் மலர்களின் பண்புகளை அடிப்படையாகக் கொண்டது.

குறைகள்:

- நெருங்கிய தொடர்புடைய தாவரங்கள் தனித்தனி பிரிவுகளின் கீழும், மாறுபட்ட பண்புகளைக் கொண்ட தாவரங்கள் ஒரே பிரிவின் கீழும் இடம் பெற்றிருப்பது பெருங்குறையாகும்.

  எ.கா : ஒருவித்திலை தாவரக்குடும்பத்தைச் சார்ந்த சிஞ்சிபெரேசி தாவரங்களும், இருவித்திலை தாவரக்குடும்பத்தைச் சார்ந்த அனகார்டியேசி தாவரங்களும், இவ்வகைப்பாட்டில் "மோனான்ட்ரியா" வகுப்பில் வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

* ✶ வெவ்வேறு பிரிவுகளில் உள்ள தாவரங்களின் இயற்கை அல்லது மரபுவழி வகைப்பாட்டிற்கு முக்கியத்துவம் கொடுக்கவில்லை.

(2) இயற்கை வகைபாபடு :

கொள்கை :

* ✶ தாவரங்கள் பல பண்புகளின் அடிப்படையில் வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.
* ✶ தாவரங்களை நேரடியாக உற்றுநோக்கும்போது கிடைக்கப் பெறும் அனைத்து தகவல்களும், பண்புகளும் இவ்வகைப்பாட்டிற்கு அடிப்படையாக அமைந்தன.
* ✶ வகைப்பாட்டை உருவாக்கியவர்கள் : இங்கிலாந்து நாட்டைச் சேர்ந்த இரு தாவரவியல் வல்லுநர்களான ஜியார்ஜ் பெந்தம் மற்றும் சர் ஜோசப் டால்டன் ஹீக்கர் என்பவர்கள் இயற்கை வகைப்பாட்டை உருவாக்கினார்கள். இவர்களின் வகைப்பாடு மிக முக்கியமானதாகும்.

நிறைகள் :

* ✶ பல்வேறு பிரிவு தாவரங்களிடையேயுள்ள தொடர்பு மற்றும் உறவினை அறிய இவ்வகைபாடு உதவுகிறது.
* ✶ தாவரங்களிடையேயுள்ள மரபு வழி தொடர்பினை விளக்குவதற்கு முயற்சி மேற்கொள்ளவில்லை.

(3) மரபு வழி வகைபாடு

* ✶ பல்வேறு தாவரப்பிரிவிலுள்ள தாவரங்களின் மரபு வழியை மற்றும் பாரம்பரியத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டது. இந்த வகைப்பாட்டில் பெரும்பான்மையான வகைப்பாட்டு பண்புகள் கையாளப்படுகின்றன.
* ✶ சார்லஸ் டார்வினின் பரிணாமக் கொள்கையான சிற்றினங்களின் தோற்றம் எனும் நூல் மரபு வழி வகைபாடு தோன்ற ஒரு தூண்டுதலாக இருந்தது.

வகைப்பாட்டை உருவாக்கியவர்கள் :

* ✶ ஜெர்மன் நாட்டைச் சார்ந்த அடால்ஃப் எங்ளர் (1844 - 1930) மற்றும் கார்ல் பிராண்டல் (1849 - 1893) என்பவர்கள் தங்களது மரபு வழி வகைப்பாட்டினை ”டைநேச்சர்லிக்கன் ஃபிளான்ஸன் ஃபாலிமியன்” என்ற நூலில் வெளியிட்டார்.

வகைப்பாட்டின் கருத்துகள் :

* ✶ இவ்வகைப்பாட்டின்படி, ஓரடுக்கு பூவிதழ்களையுடைய அல்லது பூவிதழ்களற்றவை காற்றின் மூலம் மகரந்தச் சேர்க்கையுறும், ஒருபால் மலர்கள் எளிமையானவை எனவும், ஈரடுக்கு பூவிதழ்களையுடையவை பூச்சிகளின் மூலம் மகரந்தச் சேர்க்கையுறும் இருபால் மலர்கள் மேம்பாடு அடைந்தவை எனவும் கருதப்படுகின்றன.
* ✶ இவர்களின் கருத்துப்படி இருவித்திலை தாவர வகுப்பில் ஆஸ்ட்ரேசி தாவரங்களும், ஒருவித்திலை தாவர வகுப்பில் ஆர்க்கிடேசி தாவரங்களும் மேம்பாடு அடைந்தவைகளாக கருதப்படுகின்றன.

<u>பெந்தம் மற்றும் ஹுக்கர் வகைப்பாடு :</u>

சரியான விடையை தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

1. பெந்தம் மற்றும் ஹுக்கர் வெளியிட்ட ஜெனிரா பிளாண்டாரம்
   அ) ஒரு தொகுதியுடையது ஆ) இரண்டு தொகுதியுடையது
   இ) மூன்று தொகுதியுடையது ஈ) நான்கு தொகுதியுடையது
2. பெந்தம் மற்றும் ஹுக்கர் வகைப்பாட்டில், தற்கால துறைகள் இவ்வாறு அழைக்கப்பட்டன.
   அ) வரிசைகள் **ஆ) கோஹார்ட்டுகள்**
   இ) துறைகள் ஈ) குடும்பங்கள்
3. இணையாத தனித்த அல்லிகளையுடைய தாவரங்கள் கீழ்க்கண்ட எவற்றுள் இடம்பெறும்
   அ) மானோக்ளமைடியே ஆ) ஒரு வித்திலைத்தாவரம்
   இ) கேமோபெட்டாலே **ஈ) பாலிபெட்டாலே**

4. இன்.ஃ.பெரே வரிசையிலுள்ள துறைகள் மற்றும் குடும்பங்களின் எண்ணிக்கை முறையே
அ) 6 மற்றும் 34
ஆ) 4 மற்றும் 23
இ) 3 மற்றும் 9
ஈ) 5 மற்றும் 27

5. பெந்தம் மற்றும் ஹுக்கர் தங்கள் வகைப்பாட்டில் எத்தனை குடும்பங்களை விவரித்துள்ளனர்?
அ) 204 ஆ) 212 **இ) 202** ஈ) 102

6. பெந்தம் மற்றும் ஹுக்கர் வகைப்பாட்டில் தற்கால குடும்பங்கள் எவ்வாறு வகைப்படுத்தப்பட்டிருந்தன?
அ) குடும்பங்கள்
ஆ) கோஹார்ட்டுகள்
இ) துறைகள்
ஈ) வரிசைகள்

7. தலாமி .ஃபுளோரேவில் எத்தனை துறைகள், குடும்பங்கள் உள்ளன?
அ) 4 துறைகள், 23 குடும்பங்கள்
ஆ) 6 துறைகள், 34 குடும்பங்கள்
இ) 5 துறைகள், 27 குடும்பங்கள்
ஈ) 3 துறைகள், 12 குடும்பங்கள்

8. பின்வரும் எந்த வரிசையில் சூலக கீழ்மலர்கள் கொண்ட தாவரங்கள் உள்ளன?
அ) தலாமி.ஃபுளோரே
ஆ) டிஸ்கி.ஃபுளோரே
இ) இன்.ஃ.பெரே
ஈ) ஹெட்டிரோமிரே

9. யூனிசெக்சுவேல்ஸ் என்ற வரிசையில் உள்ள குடும்பங்கள்
அ) சொலானேசி
ஆ) யூ.ஃபோர்பியேசி
இ) மால்வேசி
ஈ) மியூசேசி

கூடுதல் வினாக்கள் :

1. சூலக மேல்மலர் மற்றும் இரண்டு சூலிலைகளையுடைய மலர்களைக் கொண்ட தாவரங்கள் சார்ந்துள்ள டாக்ஸான்.
அ) தலாமி.ஃபுளோரே
ஆ) பைகார்பெல்லேட்டே
இ) இன்.ஃ.பெரே
ஈ) யூனிசெக்ஸ்சுவேல்ஸ்

2. கரோலஸ் லின்னேயஸ் என்பவர்
அ) இங்கிலாந்து தாவரவியலார்
ஆ) ஸ்வீடன் தாவரவியலார்
இ) ஜெர்மானிய தாவரவியலார்
ஈ) இந்திய தாவரவியலார்

3. பெந்தம் மற்றும் ஹுக்கர் தாவர வகைப்பாட்டில் முதன் முதலில் இடம் பெற்றுள்ள துறை
அ) மால்வேஸ்
ஆ) பாலிமோனியேல்ஸ்
இ) ரானேல்ஸ்
ஈ) ரோசேல்ஸ்

4. அகில உலக ஐந்தாவது தாவரவியல் கூட்டம் நடைபெற்ற இடம்
அ) கேம்பிரிட்ஜ்
ஆ) லெனின்கிராட்
ஈ) ஸ்வீடன்
இ) ஜெர்மனி

5. பெந்தம் மற்றும் ஹுக்கர் வகைப்பாட்டில், துணை வகுப்பு மானோக்ளமைடியே கொண்டுள்ளது.
அ) 8 வரிசைகள், 36 குடும்பங்கள்
ஆ) 7 வரிசைகள், 34 குடும்பங்கள்
இ) 7 வரிசைகள், 36 குடும்பங்கள்
ஈ) 6 துறைகள், 34 குடும்பங்கள்

6. 12 -வது அகில உலக தாவரவியல் கூட்டம் நடைபெற்ற ஆண்டு
அ) 1930 **ஆ) 1975** இ) 1978 ஈ) 1975

7. டிஸ்கிபுளோரே வரிசையில் உள்ள துறைகள் மற்றும் குடும்பங்களின் எண்ணிக்கை முறையே
அ) 4 மற்றும் 23 ஆ) 6 மற்றும் 34 இ) 5 மற்றம் 27 ஈ) 3 மற்றும் 12

8. பெந்தம் ஹுக்கர் வகைப்பாட்டில் கீழ் கொடுக்கப்பட்டுள்ள வரிசைகளில் 4 துறைகளையும், 24 குடும்பங்களையும் உள்ளடக்கிறது.
அ) டிஸ்கி.ஃபுளோரே
ஆ) ஹெட்டிரோமிரே
இ) பைகார்பெல்லட்டே
ஈ) கால்சி.ஃபுளோரே

9. சூலக கீழ் மலர்களுடைய தாவரங்கள் சார்ந்துள்ள டாக்ஸான்
அ) தலாமி.ஃபுளோரே
ஆ) இன்.ஃ.பெரே
இ) பைகார்பெல்லேட்டே
ஈ) யூனிசெக்சுவேஸ்

இரண்டு அல்லது மூன்று வாக்கியங்களில் விடையளிக்கவும்.

1. பெந்தம் மற்றும் ஹூக்கர் வகைப்பாட்டினை பின்பற்றும் நாடுகள் யாவை?

இந்தியா, இங்கிலாந்து மற்றும் பல காமன்வெல்த் நாடுகள் போன்றவையாகும்..

2. பூக்கும் தாவரங்களின் மூன்று வகுப்புகள் யாவை?

(1) டைகாட்டிலிடனே
(2) ஜிம்னோஸ்பெர்மே
(3) மானோகாட்டிலிடனே

3. பெந்தம் மற்றும் ஹூக்கர் வகைப்பாட்டிலுள்ள ஜிம்னோஸ்பெர்ம் தாவரக் குடும்பங்கள் யாவை?

நீட்டேசி, கோனி.ஃபெரே மற்றும் சைக்கடேசி என மூன்று தாவரக் குடும்பங்கள் உள்ளன.

4. பாலிபெட்டாலே என்றால் என்ன?

✶ பாலிபெட்டாலே என்து இயற்கை வகைப்பாட்டில் இது ஓர் துணை வகுப்பு ஆகும்.

✶ இணையாத அல்லிகளையுடைய மலர்கள் பாலிபெட்டாலேயில் வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

✶ மலர்கள் தெளிவான புல்லிவட்டம் மற்றும் அல்லிவட்டம் கொண்டவை.

✶ டிஸ்கி.ஃபுளோரே, தலாமி.ஃபுளோரே, காலிசி.ஃபுளோரே என மூன்று வரிசைகளாக வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

5. மானோக்ளமைடியே - சிறுகுறிப்பு எழுதுக.

✶ இது ஓர் இயற்கை வகைப்பாட்டின் துணை வகுப்பு ஆகும்.

✶ ஓர் அடுக்கு இதழ்களையுடைய மலர்களைக் கொண்ட தாவரங்கள் இதில் இடம்பெறுகின்றன.

✶ மலர்கள் முழுமையற்றவை. புல்லி மற்றும் அல்லி இதழ்கள் தெளிவாக காணப்படுவதில்லை.

✶ புல்லிவட்டம் (அ) அல்லிவட்டம் என சில மலர்களில் வேறுபடுத்தி அறிய இயலாது. இதற்கு "பூவிதழ் வட்டம்" என்று பெயர்.

6. லாரினேயின் வகைப்பாட்டு நிலையை தருக.

வகுப்பு	:	டைகாட்டிலிடனே
துணை வகுப்பு	:	மானோக்ளமைடியே
வரிசை	:	டாப்னேல்ஸ்
குடும்பம்	:	லாரினியே

கூடுதல் வினாக்கள்

1. பைகார்பெல்லேட்டே பற்றி குறிப்பு தருக.

✶ சூலக மலர் மற்றும் இரண்டு சூலிலைகளையுடையது.

✶ இதில் 4 துறைகளும் 24 குடும்பங்களும் உள்ளன.

✶ சொலானேசி குடும்பம் பாலிமோனியேல்ஸ் என்ற துறையின் கீழ் உள்ளது.

2. ரானேல்ஸ் துறையின் பற்றி குறிப்பு எழுதுக.

✶ இயற்கை வகைப்பாட்டில் தாவரங்களின் வரிசையமைப்பில் ரானேல்ஸ் என்ற துறை முதலிடம் பெற்றிருப்பது ஒரு சிறப்பு அம்சமாகும்.

✶ இதில் மிக எளிய தொன்மையான பண்புகளையுடைய தாவரங்கள் இடம் பெறுசின்றன.

✶ உயிர் வாழும் ஆஞ்சியோர்பெர்ம் தாவரங்களில் ரானேல்ஸ் துறையைச் சார்ந்த தாவரங்கள் மிகவும் எளியவை மற்றும் தொன்மையானவை எனக் கண்டறியப்பட்டுள்ளன.

ஒழுக்கம் கல்வி ஒளிஇல்லா விளக்கை போல

3. **டைகாட்டிலிடனே வகுப்பில் உள்ள துணை வகுப்பகளின் பெயர்களை எழுதுக.**

(1) துணை வகுப்பு : 1 - பாலிபெட்டாலே

(2) துணை வகுப்பு : 2 - கேமோ பெல்லேட்டே

(3) துணை வகுப்பு : 3 - மானோக்ளமைடியே

ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் 100 வார்த்தைகளுக்கு மிகாமல் விடையளிக்கவும்:

1. **பெந்தம் மற்றும் ஹூக்கர் வகைப்பாட்டின் நிறைகளை எழுதுக.**

✶ பெந்தம் மற்றும் ஹூக்கர் தாவர வகைபாடு, நுண்ணிய நேரடி ஆய்விற்கு உட்பட்டு மிகவும் இயற்கை முறையில் வெளியிடப்பட்ட வகைபாடு ஆகும்.

✶ தாவரங்களின் விளக்கங்கள், தெளிவாகவும், முழுமையாகவும் சரியாகவும் இருப்பது இதன் சிறப்பு அம்சமாகும்.

✶ இவ்வகைபாடு பின்பற்றுவதற்கு எளிமையாகவும், தாவரங்களை இனங்கண்டறிய ஒரு திறவு கோலாகவும் உள்ளன.

✶ கியூ ஹெர்பேரியம் மற்றும் உலகிலுள்ள பல ஹெர்பேரியங்களிலும் இவ்வகைபாடு பயன்படுத்தப்படுகிறது.

✶ பெரும்பான்மையான கருத்துகள் தற்கால மரவு வழி கொள்கைகளுக்கு ஒத்தமைகின்றன.

✶ மானோகாட்டிலிடனே தாவரங்கள், இவ்வகைப்பாட்டின் இறுதியில் டைகாட்டிலிடனே தாவரங்களுக்குப் பிறகு இடம் பெற்றிருப்பது மரபு வழியில் அமைந்ததாக கருதப்படுகிறது.

கூடுதல் வினாக்கள்

1. **பெந்தம் மற்றும் ஹூக்கர் வகைப்பாட்டின் குறைகளை எழுதவும்.**

✶ இவ்வகைப்பாட்டில், டைகாட்டிலிடனே தாவர வகுப்பிற்கும், மானோகாட்டிலிடனே தாவர வகுப்பிற்கும் இடையில் ஜிம்னோஸ்பெர்ம்மே இடம் பெற்றிருப்பது ஒரு பெருங்குறையாகும்.

✶ மலரின் பல பண்புகள் இவ்வகைப்பாட்டில் இடம் பெறாமல் நிராகரிக்கப்பட்டிருப்பது மற்றொரு குறையாகும்.

✶ ஒரு வித்திலைத் தாவரங்களில் மிகவும் மேம்பாடு அடைந்த தாவரக் குடும்பமான ஆர்க்கிடேசி, மிகவும் எளிய தொன்மையானதெனக் கருதி இவ்வகைப்பாட்டின் தொடக்கத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ளது. இது தவறானது.

✶ தொடர்பற்ற தாவரக்குடும்பங்கள் ஒரே பிரிவில் இடம் பெற்றுள்ளன.

✶ இவ்வகைப்பாட்டில் நெருங்கிய தொடர்பினையுடைய சில தாவரங்கள் தனிமைப்படுத்தப்பட்டு வெவ்வேறு பிரிவுனளின் கீழ் இடம் பெற்றுள்ளன.

எ.கா : மானோக்ளமைடியே துனை வகுப்பிலுள்ள கர்வேம்பிரியே வரிசையில் இடம் பெற்றுள்ள தலாமி∴புளோரே வரிசையின் கீழ் வரும் கேரியோ∴பில்லேசி குடும்பத்துடன் நெருங்கிய தொடர்புடையது. ஆனால் இவைகள் தனித்தனி பிரிவில் இடம் பெற்றுள்ளன. இது தவறானது.

2. **பெந்தம் மற்றும் ஹூக்கர் வகைப்பாட்டு அட்டவணையை தருக.**

ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் 200 வார்த்தைகளுக்கு மிகாமல் விடையளிக்கவும்:

1. **பெந்தம் மற்றும் ஹூக்கர் வகைப்பாட்டின் அட்டவனையை விவரி?**

✶ இது ஓர் இயற்கை வகைபாடு ஆகும்.

✶ தாவரத்தின் பல முக்கிய பண்புகளை அடிப்படையாகக் கொண்டது.

✶ இங்கிலாந்து நாட்டைச் சார்ந்த ஜியார்ஜ் பெந்தம் (1800 - 1884) மற்றும் சர்ஜோசப் டால்டன் ஹூக்கர் (1817 - 1911) ஆகிய இரு தாவரவியல் வல்லுநர்களால் இவ்வகைபாடு உருவாக்கப்பட்டது..

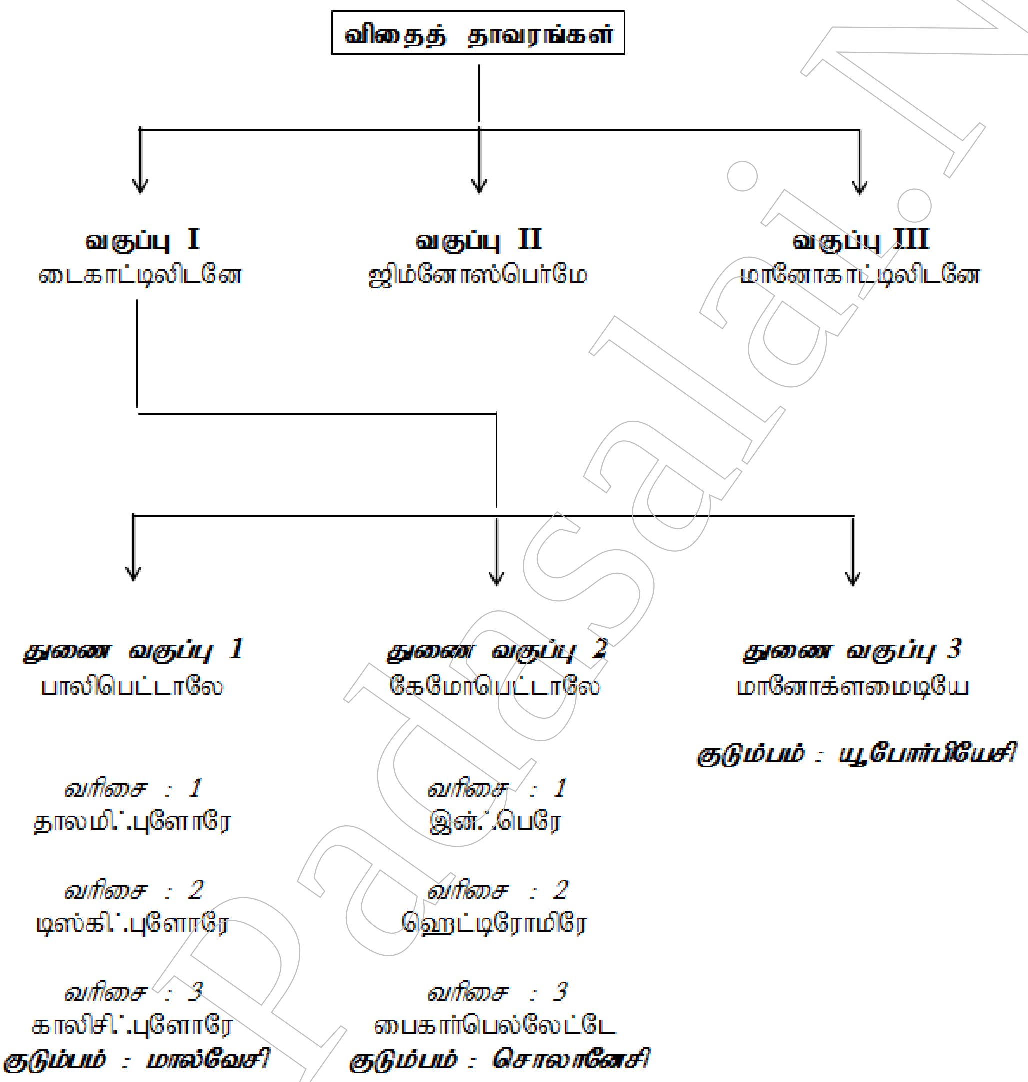
வகுப்பு - I டைகாட்டிலிடனே :

விதைகள் : இரண்டு வித்திலைகளை கொண்டுள்ளன.

இலைகள் : வலைபின்னல் நரம்பமைப்பை உடையது.

மலர்கள் : நான்கு (அ) ஐந்து அங்க மலர் அமைப்பினை கொண்டுள்ளது.

- ✶ பாலிபெட்டாலே, கேமோபெட்டாலே மற்றும் மானோக்ளமைடியே என மூன்று துணை வகுப்புகளாக பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.



துணை வகுப்பு - 1 பாலிபெட்டாலே :

- ✶ இனையாத அல்லி இதழ்களையுடைய மலர்கள் பாலிபெட்டாலேவில் வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.
- ✶ மலர்கள் தெளிவான அல்லிவட்டம் மற்றும் புல்லிவட்டம் கொண்டது.
- ✶ தலாமி.்.புளோரே, டிஸ்கி.்.புளோரே மற்றும் காலிசி.்.புளோரே என மூன்று வரிசைகளாக வைக்கப்பட்டுள்ளன.

வரிசை (i) தலாமி.்.புளோரே :

- ✶ வட்ட வடிவ அல்லது கூம்பு வடிவ பூத்தளமுடைய மலர்களை கொண்ட தாவரங்கள் இதில் அடங்கும்.
- ✶ சூலக மேல் மலர்கள்

விசை (ii) டிஸ்கி.்.புளோரே :

- ✶ வட்டு வடிவமுடைய பூத்தளமுடைய மலர்களை கொண்ட தாவரங்கள் இதில் அடங்கும்.
- ✶ சூலக மேல் மலர்

வரிசை (iii) காலிசி.ஃபுளோரே :

- ✶ கோப்பை வடிவ பூத்தளமுடைய மலர்களைக் கொண்ட தாவரங்கள் இதில் அடங்கும்.
- ✶ சூலக மேல் அல்லது கீழ் அல்லது பாதி மேல் கீழ் மலர்கள் காணப்படும்.

துணை வகுப்பு - 2 - கேமோபெட்டாலே :

- ✶ முழுமையாக அல்லது பகுதி இணைந்த அல்லிகளைக் கொண்ட மலர்களையுடைய தாவரங்கள் இதில் அடங்கும்.
- ✶ புல்லி இதழ்களும், அல்லி இதழ்களும் தெளிவாக காணப்புடும்.
- ✶ இன் ஃபெரே, ஹெட்டிரோமிரே மற்றும் பைகார்பெல்லேட்டே என்ற மூன்று வரிசைகளை கொண்டுள்ளது.

வரிசை (i) இன்ஃபெரே :

- ✶ சூலக கீழ் மலர்களையுடை தாவரங்களைக் கொண்டது.

வரிசை (ii) ஹெட்டிரேமிரே:

- ✶ சூலக மேல் மலர் மற்றும் இரண்டிற்கு மேற்பட்ட சூலிலைகளை உடையது.

வரிசை (iii) பைகார்பெல்லேட்டே :

- ✶ சூலக மேல் மலர் மற்றும் இரண்டு சூலிலைகளையுடைய மலர்களைக் கொண்டது.

துணை வகுப்பு 3 - மானோக்ளமைடியே :

- ✶ ஓர் அடுக்கு இதழ்களையுடைய மலர்களைக் கொண்ட தாவரங்கள் இதில் இடம் பெற்றுள்ளன.
- ✶ மலர்கள் முழுமையற்றவை. புல்லி மற்றும் அல்லி இதழ்கள் தெளிவாக காணப்படுவதில்லை.
- ✶ புல்லிவட்டம் அல்லது அல்லிவட்டம் என சில மலர்களில் வேறுபடுத்திக் காண இயலாது. இதற்கு "பூவிதழ் வட்டம்" என்று பெயர்.

வகுப்பு II – ஜிம்னோஸ்பெர்மே :

- ✶ ஜிம்னோஸ்பெர்ம் தாவரங்களில், சூலகம் காணப்படுவதில்லை. ஆகவே சூல்கள் அல்லது விதைகள் திறந்த நிலையில் காணப்படும்.
- ✶ நீட்டேசி, கோணிஃபெரே மற்றும் சைக்கடேசி என மூன்று குடும்பங்கள் உள்ளன.

வகுப்பு III – மானோகாட்டிலிடனே :

விதைகள் : ஒருவித்திலையைக் கொண்டுள்ளன.

இலைகள் : இணை போக்கு நரம்பமைவு.

வேர்கள் : சல்லி வேர்த் தொகுப்பு காணப்படும்.

<u>மால்வேசி - பருத்தி குடும்பம்</u>

சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

1. **தெஸ்பிஸியா பாப்புல்னியா இடம் பெற்றுள்ள குடும்பம்**

   அ) சொலானேசி ஆ) யூஃபோர்பியேசி

   இ) மால்வேசி ஈ) மியூசேசி

2. **மால்வேசி இடம் பெற்றுள்ள வரிசை**

   அ) தலாமிஃபுளோரே ஆ) இன்ஃபெரே

   இ) ஹெட்டிரோமிரே ஈ) டிஸ்கிஃபுளோரே

3. **ஓரறையுடைய மகரந்தப்பைக் காணப்படும் குடும்பம்**

   அ) சொலானேசி ஆ) யூஃபோர்பியேசி

   இ) மால்வேசி இ) மியூசேசி

4. ஏபெல்மாஸ்கஸ் எஸ்குலண்டஸ் தாவரத்தின் கனி

அ) ட்ரூட் ஆ) பிளவுக்கனி

இ) ரெக்மா **இ) சூலக அறை வெடிகனி**

5. வெண்டை தாவரத்தின் இருசொற் பெயர்

அ) ஹைபிஸ்கஸ் கென்னாபினஸ் ஆ) தெஸ்பிசியா பாப்புல்னியா

இ) காஸிபியம் பார்படென்ஸ் **இ) ஏபெமாஸ்கஸ் எஸ்குலெண்டஸ்**

கூடுதல் வினாக்கள்

1. தெஸ்பிசியா பாபுல்னியா ஒரு

அ) மரம் ஆ) புதர்செடி

இ) சிறுசெடி ஈ) குமிழத்துடன் சிறுசெடி

2. மஞ்சள்காமாலையை குணப்படுத்தப் பயன்படும் தாவரம்

அ) ஃபில்லாந்தஸ் எம்பிளிக்கா **ஆ) ஃபில்லாந்தஸ் அமராஸ்**
இ) ரிஸினஸ் கம்யூனிஸ் இ) ஜாட்ரோபா குர்காஸ்

3. மால்வேசி குடும்பத்தில் எத்தாவரத்தில் புறப்புல்லி வட்டம் இல்லை?

அ) ரிசினஸ் **ஆ) அபுட்டிலான்**
இ) ஹைபிஸ்கஸ் ஈ) பலோனியா

4. சொலானேசி குடும்பத்தை சார்ந்த பின்வரும் தாவரங்களில் எத்தாவரத்தில் பெர்ரி வகைக் காணப்படுகிறது?
அ) டாட்டுரா ஆ) பெட்டுனியா
இ) நிக்கோட்டியானா **ஈ) லைக்கோபெர்சிகான்**

5. ஆல்தியாவில் காணப்படும் சூலிலைகளின் எண்ணிக்கை
அ) 5 **ஆ) 10** இ) 15 ஈ) 20

6. ஷைசான்தஸ் பின்னேட்டஸ் தாவரத்தில் வளமான மகரந்தத்தாளின் எண்ணிக்கை
அ) ஒன்று **ஆ) இரண்டு** இ) மூன்று ஈ) நான்கு

இரண்டு அல்லது மூன்று வாக்கியங்களில் விடையளிக்கவும்..

1. மால்வேசியின் நிலையை எழுதுக.

வகுப்பு	:	டைகாட்டிலிடனே
துணை வகுப்பு	:	பாலிபெட்டாலே
வரிசை	:	தலாமிஃபுளோரே
துறை	:	மால்வேல்ஸ்
குடும்பம்	:	மால்வேசி

2. ஹைபிஸ்கஸ்ரோசா - சைனென்சிஸ் தாவரத்தின் மகரந்தத்தாள் வட்டத்தினை விவரி?

✶ மகரந்தத்தாள்கள் எண்ணற்றவை. ஒரு கற்றைமகரந்ததாள்.

மகரந்தக்கம்பிகள் :

✶ மகரந்தக்கம்பிகள் இணைந்து உருவான குழல், சூல்தண்டினை மூடியுள்ளது.

✶ மகரந்தக்குழல் சிவப்பு நிறமுடையது.

மகரந்தப்பை :

- ✶ ஓரறையுடையது. சிறுநீரக வடிவமானது. மஞ்சள் நிறம் உடையது. மகரந்த கம்பியுடன் குறுக்காக இணைந்துள்ளது. குறுக்காக வெளிநோக்கி வெடிக்கும்.

3. ஹைபிஸ்கஸ்ரோசா சைனென்சிஸ் தாவரத்தின் சூலக வட்டத்தினை விவரி?

- ✶ மேல் மட்ட சூற்பை

சூலிலைகள் :

- ✶ ஐந்து சூலிலைகளையுடையது, இணைந்தது,

சூலறைகள் :

- ✶ ஐந்து சூலறைகள் உடையன.
- ✶ ஒவ்வொரு சூலறையிலும் பல சூல்கள் அச்சு ஒட்டு முறை உள்ளன.

சூல்தண்டு :

- ✶ சூல் தண்டு நீண்டது. மென்மையானது. மகரந்தத்தாள் குழலின் வழியாக சென்று ஐந்து கிளைகளில் முடிவடைகிறது.

சூல்முடி :

- ✶ சூல்முடி 5, உருண்டையானது மற்றும் பல வண்ணமுடையது.

4. மால்வேசி குடும்பத்திலுள்ள நார்த் தாவரங்கள் மூன்றினை எழுதுக.

வ.எண்	இரு சொற்பெயர்	தமிழ் பெயர்
1	காஸ்பியம் பார்படென்ஸ்	எகிப்து பருத்தி
2	காஸ்பியம் ஹெர்பேசியம்	பருத்தி
3	காஸ்பியம் ஹிர்சுட்டம்	அமெரிக்கன் பருத்தி
4	ஹைபிஸ்கஸ் கென்னாபினஸ்	டெக்கான் பருத்தி

5. மால்வேசி குடும்பத்திலுள்ள மருத்துத் தாவரங்கள் எழுதுக.

வ.எண்	இரு சொற்பெயர்	பயன்கள்
1	அபுட்டிலான் இன்டிகம்	காய்ச்சலுக்கு மருந்து
2	மால்வா சில்வெஸ்ட்ரிஸ்	கக்குவான் இருமல்
3	ஆல்தியா ரோசியா	வயிற்றுப்போக்கை குணப்படுத்த

6. மால்வேசி தாவரங்களுள், உணவு தாவரம் மூன்றின் பெயரினை எழுதுக.

வ.எண்	இரு சொற்பெயர்	வட்டாரப்பெயர்
1	ஏபெல்மாஸ்கஸ் எஸ்குலன்டஸ்	வெண்டை
2	ஹைபிஸ்கஸ் கென்னாபினஸ்	புளிச்சைக்கீரை
3	ஹைபிஸ்கஸ் சப்டாரியா	புளிச்சையின் வகை

7. புறப்புல்லி வட்டம் என்றால் என்ன? இது அடிடிலான் இன்டிகம் என்ற தாவரத்தில் உள்ளதா?

- ✶ பூக்காம்புச் செதில்கள் ஒரு வட்டத்தில் புல்லி இதழ்களுக்கு புறத்தே அமைந்து உருவாக்கியது "புற புல்லிவட்டம்" ஆகும்.
- ✶ அபுடிலான் தாவரத்தில் பூக்காம்பு செதில்களற்று காணப்படும்.

ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் 100 வார்த்தைக்கு மிகாமல் விடையளிக்கவும்.

1. மால்வேசி தாவரத்தின் பொருளாதமார முக்கியத்துவத்தை எழுதுக.

வ.எண்	தாவரம்	இருசொற்பெயர்	பயன்படும் பாகம்	பயன்
1	நார்த் தாவரங்கள்	ஹைபிஸ்கஸ் கென்னாபினஸ்	பாஸ்ட் நார்கள்	கயிறு தயாரிக்க
2	உணவுத் தாவரங்கள்	ஏபெல்மாஸ்கஸ் எஸ்குலண்டஸ்	வெண்டைக்காய்	உணவாக
3	கட்டைத் தாவரங்கள்	தெஸ்பிசியா பாப்புல்னியா	தண்டு மற்றும் கிளைகள் (கட்டை)	படகு, மரச்சாமான் மற்றும் வேளாண்மைக்கான உபகரணங்கள் தயாரிக்க
4	மருத்துவத் தாவரங்கள்	மால்வா சில்வெஸ்ட்ரிஸ் / ஆல்தியாரோசியா	வேர்கள்	கக்வான் இருமல் மற்றும் வயிற்றுப் போக்கினை குணப்படுத்தப் பயன்படுகின்றன.
5	அலங்காரத் தாவரங்கள்	ஆல்தியாரோசியா	பூக்கள்	அலங்காரத்தோட்டங்களில் வளர்க்கப்படுகின்றன.

ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் 200 வார்த்தைக்கு மிகாமல் விடையளிக்கவும்

1. ஹைபிஸ்கஸ் ரோசா - செனென்சிஸ் தாவரத்தினை கலைச் சொற்களால் விவரி?

வளரியல்பு - பல ஆண்டு புதர்செடியாகும்.

வேர் - ஆணிவேர்த்தொகுப்பு

தண்டு - நிலத்தின் மேல் காணப்படும். உருண்டையானது. கட்டைத் தன்மையுடையது மற்றும் கிளைத்தது.

இலை - தனி இலைமாற்றியலையமைவு, இலைக்காம்புடையது, இலையடிச் செதிலுடையது. பற்கள் போன்ற விளம்புடையது. வழவழப்பானது. கூரிய முனையுடையது மற்றும் பல கிளைகளையுடைய வலைபின்னல் நரம்பமைப்புடையது.

மஞ்சரி - இலைக் கோணத்திலமைந்த ஒற்றை மலர் சைம்.

புல்லி வட்டம் :

✶ புல்லி இதழ்கள் 5 பசுமையானது.

✶ தொடு இதழமைப்புடையது.

அல்லி வட்டம்:

✶ அல்லி இதழ்கள் 5 பல வண்ணமுடையது.

✶ இணையாத அல்லிகள் ஆனால் அடியில் இணைந்து, திருகு இதழமைப்பில் காணப்படும்.

மகரந்ததாள் வட்டம்

மகரந்ததாள்கள் எண்ணிக்கை :

✶ எண்ணற்றவை, ஒரு கற்றை மகரந்ததாள்

மகரந்தக் கம்பிகள் :

✶ மகரந்தக் கம்பிகள் இணைந்து உருவான குழல், சூல் தண்டினை மூடியுள்ளது. மகரந்தத்தாள் குழல் சிகப்பு நிறமுடையது.

மகரந்தப்பை:

✶ ஓரறையுடையது. சிறுநீரக வடிவமானது. மஞ்சள் நிறமுடையது. மகரந்தக் கம்பியுடன் குறுக்காக இணைந்துள்ளது. குறுக்காக வெளிநோக்கி வெடிக்கும்.

சூலக வட்டம்:

✶ மேல்மட்ட சூற்பையையுடையது.

சூலக இலைகள் :

✶ சூலக இலைகள் 5, இணைந்தவை.

சூலறைகள் :

✶ சூலறைகள் 5

✶ ஒவ்வொரு சூலறையிலும் பல சூல்கள் ஒட்டு முறையில் உள்ளது.

சூல் தண்டு :

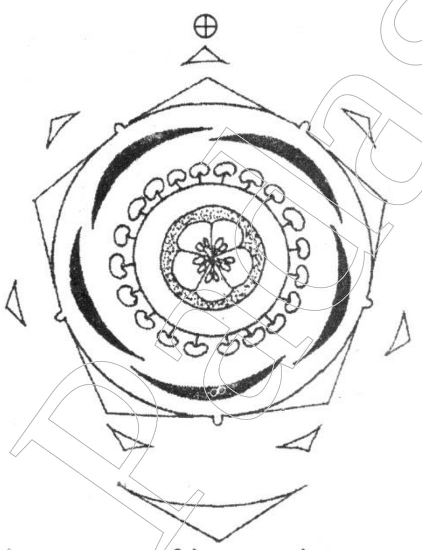
✶ நீண்டது, மென்மையானது, மகரந்தத்தாள் குழலின் வழியாக சென்று ஐந்து கிளைகளில் முடிவடைகிறது.

சூல் முடி :

✶ சூல் முடி 5, உருண்டையானது மற்றும் வண்ணமுடையது.

மலரின் வாய்ப்பாடு :

$$Br., Brl., \oplus, ⚥, K_{(5)}, C_5, A_{(\infty)}, \underline{G}_{(5)}$$



மலரின் வரைபடம்

சொலானேசி

சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

1. சொலானேசி இடம் பெற்றுள்ள துறை
   அ) மால்வேல்ஸ் **ஆ) பாலிமோனியேல்ஸ்**
   இ) யூனிசெச்சுவேல்ஸ் ஈ) ரானேல்ஸ்

2. நடுநரம்பு மற்றும் பக்க நரம்புகளின் மீது மஞ்சள் நிற முட்கள் காணப்படும் தாவரம்
   அ) சொலானம் மெலாஞ்சி ஆ) டாட்டூரா மெட்டல்
   இ) சொலானம் சாந்தோகார்ப்பம் ஈ) பெட்டுனியா ஹைபிரிடா

3. சூலிலைகள் நேர்க்கோட்டில் அமையாமல், சற்று சாய்வாக அமைந்துள்ள மலர்களையுடைய குடும்பம்
அ) மால்வேசி **ஆ) சொலானேசி**
இ) யு.ஃபோர்பியேசி ஈ) மியூசேசி

கூடுதல் வினாக்கள்

1. ஹெலிக்காய்டு சைமோஸ் வகை மஞ்சரி காணப்படும் தாவரம் எது?
அ) சொலானம் டியூபரோசம் ஆ) வைத்தானியா சாம்னி.ஃபெரா
இ) சொலானம் நைக்ரம் ஈ) டாட்டுரா ஸ்டராமோனியம்
2. எத்தாவரத்தில் மூன்று மகரந்தத்தாள்கள் மலட்டு மகரந்தத்தாள்களாக குறுக்கம் அடைந்துள்ளன?
அ) சொலானம் நைக்ரம் **ஆ) ஷைசான்தஸ் பின்னேட்டஸ்**
இ) டாட்டுரா ஸ்ட்ராமோனியம் ஈ) பெட்டூனியா ஹைபிரிடா
3. சொலானேசி குடும்பத்தின் சூலகம்
அ) கீழ்மட்ட சூற்பை, சூலிலைகள் இணைந்தவை **ஆ) மேல்மட்ட சூற்பை, சூலிலை சூலகம்**
இ) இரு சூலிலை சூலகம், சூலிலைகள் இணைந்தவை ஈ) கீழ்மட்ட சூற்பை, இரு சூலிலை சூலகம்
4. வைத்தானியா சாம்னிபெரா தாவரத்தில் காணப்படும் மஞ்சரி .... ஆகும்.
அ) ஹெலிக்காய்டு சைமோஸ் ஆ) கோணம் விலகிய ஸ்கார்பியாய்டு சைமோஸ்
இ) தனித்த இலைக்கோண சைமோஸ் **ஈ) அம்பெல்லேட் சைமோஸ்**
5. ஒரு மலரின் வாய்ப்பாட்டில் இணைந்த இரு சூலக இலைகள் மேல்மட்ட சூற்பையினை குறிப்பது
அ) $\bar{G}2$ ஆ) $\bar{G}(2)$ இ) $\underline{G}(2)$ ஈ) $\bar{G}(2)$
6. டெக்கான் பருத்தி இதனுடைய சாதாரணப் பெயராகும்
அ) ஹைபிஸ்கஸ் ரோஸா சைனன்சிஸ் ஆ) ஹைபிஸ்கஸ் சப்டாரியா
இ) ஹைபிஸ்கஸ் கென்னாபினஸ் ஈ) ஹைபிஸ்கஸ் சைசோபெட்டாலஸ்

இரண்டு அல்லது மூன்று வாக்கியங்களில் எழுதுக :

1. அட்.ஃரோபின் என்றால் என்ன?

✶ சொலானேசி குடும்பத்தைச் சேர்ந்த அட்ரோபா பெல்லடோனா என்ற தாவர வேர்களிலிருந்து அட்.ஃரோபின் என்ற ஆல்கலாய்டு பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது.

✶ தசை வலியை நீக்கப் பயன்படுகிறது.

2. சொலானேசி குடும்பத்தின் வகைப்பாட்டு நிலையை எழுதுக. (அ) உருளை கிழங்கு குடும்பத்தின் வகைப்பாட்டு நிலையை எழுதுக.

வகுப்பு	:	டைகாட்டிலிடனே,
துணை வகுப்ப	:	கேமோபெட்டாலே,
வரிசை	:	பைகார்பெல்லேட்டே,
துறை	:	பாலிமோனியேல்ஸ்,
குடும்பம்	:	சொலானேசி.

3. சொலானேசி குடும்ப மலரின் சூலக வட்டத்தினை விவரி?

சூலக வட்டம்

✶ மேல்மட்ட சூற்பை.

சூலக இலைகள்

✶ இரு சூலக இலைகள், இணைந்தது.

✶ சூலக இலைகள் நேர்க்கோட்டில் அமையாமல் சற்று சாய்வாக காணப்படும்.

சூல்கள் :

✶ சூல்ஒட்டுத்திசுவில் அச்சு சூல் ஒட்டு முறையிலுள்ளது.

சூலக அறைகள் :

✶ இரு சூலக அறைகள் போலியான குறுக்குச்சுவர் உற்பத்தியாவதால் நான்கு சூலக அறைகள் கொண்டு காணப்படும்.

சூல் தண்டு : தனித்தது, நீண்டுள்ளது

சூல் முடி : இரண்டு மடல்களுடன் காணப்படும்.

4. சொலானேசி குடும்பத்தின் பல்வேறு மஞ்சரிகளை எ.கா. எழுதுக.

வ.எண்	மஞ்சரி	எடுத்துக்காட்டு
1	தனித்த, இலைகோண சைமோஸ்	டாட்டூரா ஸ்ட்ராமோனியம்
2	ஸ்கார்பியாய்டு சைமோஸ் (ரைபோடியம்)	சொலானம் நைக்ரம்
3	ஹெலிக்காய்டு சைமோஸ்	சொலானம் டியூபரோசம்
4	அம்பெல்லேட் சைமோஸ்	வைத்தானியா சாம்னி∴பெரா

5. சொலானேசி தாவரங்களுள் உணவுத் தாவரங்கள் மூன்றினை எழுதுக.

✶ சொலானம் டியூபரோசம்

✶ சொலானம் மெலாஞ்சினா

✶ லைக்கோபெர்சிகான் எஸ்குலெண்டம்

6. புகையிலையில் உள்ள ஆல்கலாய்டுகளை எழுதுக.

✶ நிக்கோட்டின், நார்நிக்கோட்டின் மற்றும் அனபேசின் போன்ற ஆல்கலாய்டுகள் புகையிலையில் காணப்படுகின்றன.

கூடுதல் வினாக்கள்

1. மால்வேசி மற்றும் சொலானேசி குடும்ப மகரந்தத்தாள் வட்டத்தின் வேறுபாடுகள்.

வ.எண்	மகரந்தத்தாள்களின் பண்புகள்	மால்வேசி	சொலானேசி
1	மகரந்தத்தாளின் எண்ணிக்கை	எண்ணற்றவை	ஐந்து
2	மகரந்தப்பை	ஓரறையுடையது	இரு அறையுடையது
3	மகரந்தக்கம்பிகள் இணைவு	மகரந்தக்கம்பியுடன் குறுக்காக இணைந்துள்ளது	நீண்ட மகரந்தக் கம்பிகள் அடியிணைந்துள்ளது
4	வெடிக்கும் திறன்	குறுக்காக வெளிநோக்கி வெடிக்கும்	உட்புறமாக நீள்வாக்கில் வெடிக்கக்கூடியவை

2. ஸ்ட்ராமோனியம் என்றால் என்ன?

✶ சொலானேசி குடும்பத்தைச் சேர்ந்த டாட்டூரா ஸ்ட்ராமோனியம் என்ற தாவர இலைகள் மற்றும் பூக்களிலிருந்து “ஸ்ட்ராமோனியம” என்ற மருந்து பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது.

பயன்கள்:ஆஸ்த்துமா மற்றும் இருமலுக்கு மருந்தாகப் பயன்படுகிறது.

3. சொலானேசி தாவரங்களுள் ஏதேனும் மூன்று மருத்துவத் தாவரங்களின் பெயரினை எழுதி அத்தாவரங்களின் மருத்துவ பயன்பாட்டு பகுதியையும் குறிப்பிடுக.

வ.எண்	இருசொற்பெயர்	பயன்பாட்டு பகுதி
1	அட்ரோ∴பா பெல்லடோனா	வேர்கள்
2	டாட்டூரா ஸ்ட்ராமோனியம்	இலைகள், பூக்கள்
3	சொலானம் ட்ரைலோபேட்டம்	இலைகள், மலர்கள், கனிகள்
4	வைத்தானியா சாம்னி∴பெரா	இலைகள், வேர்கள்

4. சொலானேசி குடும்பத்தைச் சேர்ந்த மூன்று மருத்துவத் தாவரங்களின் இருசொற் பெயர்களை எழுதுக.

(1) அட்.:.ரோபா பெல்லடோனா
(2) டாட்டூரா ஸ்ட்ராமோனியம்
(3) சொலானம் ட்ரைலோபேட்டம்
(4) வைத்தானியா சாம்னி.:.பெரா

5. சொலானேசி குடும்ப மருத்துவத் தாவரங்கள் ஏதேனும் மூன்று இரு சொற்பெயர் மற்றும் பயன்கள் தருக.

வ.எண்	இருசொற்பெயர்	பெறப்படும் பொருள்	பயன்கள்
1	அட்ரோ.:.பா பெல்லடோனா	அட்ரோபின்	தசைவலி நீக்கும் மருந்து
2	டாட்டூரா ஸ்ட்ராமோனியம்	ஸ்ட்ராமோனியம்	ஆஸ்த்துமா, கக்குவான் இருமலுக்கு மருந்து
3	சொலானம் ட்ரைலோபேட்டம்	இலைகள்	இருமலுக்கு மருந்து
4	வைத்தானியா சாமினி.:.பெரா	இலைகள், வேர்கள்	நரம்பு தளர்ச்சிக்கு மருந்து, சிறந்த டானிக்

ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் 100 வார்த்தைகளுக்கு மிகாமல் விடையளிக்கவும் :

1. சொலானேசி குடும்பத்தின் தாவரத்தின் பொருளாதார முக்கியத்துவத்தை கூறுக.

வ.எண்	தாவரம்	இருசொற் பெயர்	பயன்படும் பாகம்	பயன்
1	உணவுத் தாவரம்	சொலானம் டியூபரோசம்	வேர் (தரை கீழ் தண்டுகள்)	அதிகமாகப் பயன்படும் உணவு வகை, அதிக அளவு கார்போஹைட்ரேட் நிறைந்தது
2	மருத்துவத்தாவரம்	அட்ரோபா பெல்லடோனா	வேர்கள் (அட்ரோபின் என்ற ஆல்காய்டு மருந்து பிரித்து எடுக்கப்படுகிறது)	தசை வலியை நீக்க பயன்படுகிறது
3	புகையிலைத்தாவரம்	நிக்கோட்டியானா டொபாக்கம்	இலைகள்	நரம்புகளுக்கு அமைதியூட்டும் மருந்தாகவும், தசைபிடிப்பு வேதனைகளுக்கு மருந்தாகப்பயன்படுகிறது
4	அலங்காரத்தாவரம்	செஸ்ட்ரம் டையூர்னம் (பகல் மல்லி), செஸ்ட்ரம் நாக்டர்கம்	மலர்கள்	அலங்காரத்திற்கு தோட்டங்களில் வளர்க்கப்படுகின்றன

ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் 200 வார்த்தைகளுக்கு மிகாமல் விடையளிக்கவும்.

1. டாட்டூரா மெட்டல் கலைச்சொற்களை விவரி?

வளரியல்பு : நிமிர்ந்த பெரிய மற்றும் பருமனான சிறுசெடி

வேர் : கிளைத்த ஆணி வேர்த்தொகுப்பு

தண்டு : உடற்குழியுள்ளது, பசுமையானது, மென்மையானது மற்றும் மிகுந்த மணமுடையது.

இலை : தனி இலைகள், மாற்றிலையமைவு, இலைக்காம்புடையது, முழுமையானது, மடல்களையுடையது, மழமழப்பானது. ஒரு நடுநரம்புடன் கூடிய வலைப்பின்னல் நரம்புடையது. இலையடிச் செதிலற்றது.

மஞ்சரி : தனித்த மற்றும் இலைக்கோண சைமோஸ்

புல்லி வட்டம் :

- ✶ புல்லி இதழ்கள் 5, பசுமையானது, தொடு இதழமைவு.

அல்லிவட்டம் :

- ✶ அல்லி இதழ்கள் 5,
- ✶ பசுமை கலந்த வெண்மை, ப்ளிகேட் (கைவிசிறி போன்ற மடிப்புடையது)
- ✶ திருகு இதழமைவு.

மகரந்ததாள் வட்டம் :

- ✶ 5 தனித்தவை, அல்லி ஒட்டியவை, அல்லி இதழ்களுக்கிடையே அமைந்தவை.

மகரந்தக் கம்பிகள் :

- ✶ மகரந்தக் கம்பிகள் அல்லிகுழலின் அடிப்பகுதியில் அல்லது மையப் பகுதியில் ஒட்டிக் காணப்படும். நீண்ட மகரந்தக் கம்பிகள் அடியினைந்தவை.

மகரந்தப் பை :

- ✶ இரு அறையுடையது. இவை உட்புறமாக நீள்வாக்கில் வெடிக்கக் கூடியவை.

சூலக வட்டம் :

- ✶ மேல் மட்ட சூற்பை உடையது.

சூலக இலைகள் :

- ✶ இரு சூலக இலைகளையுடையது, இணைந்தது.
- ✶ சூலக இலைகள் நேர்க்கோட்டில் அமையாமல் சற்று சாய்வாக அமைந்து காணப்படும்.

சூல்கள் :

- ✶ சூல்கள் பருத்த சூல் ஒட்டுத்திசுவில் அச்சுசூல் ஒட்டு முறையிலுள்ளது.

சூலக அறைகள் :

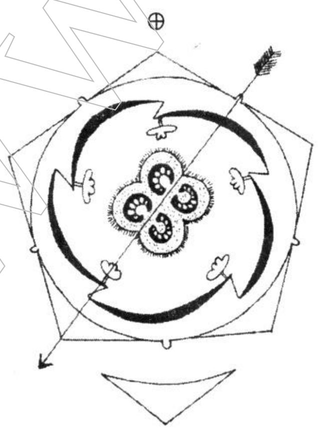
இரு சூலக அறைகள், போலியான குறுக்குச்சுவர் உற்பத்தியாவதால் நான்கு சூலக அறையைக் கொண்டு காணப்படும்.

சூல் தண்டு : தனித்தது, நீண்டுள்ளது.

சூல்முடி : இரு மடல்களுடன் காணப்படும்.

மலர் வாய்ப்பாடு :

Br., Ebrl., ⊕, ⚥, $K_{(5)}$, $\overset{\frown}{C_{(5)}, A_5}$, $\underline{G}_{(2)}$



தன் மீது விழும் ஒவ்வொரு அடியும், தன்னை அழகான சிற்பமாக்கும் என்று கல்லுக்கு தெரியாது - ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டீன்

யூ.ஃபோர்பியேசி

சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

1. யூ.ஃபோர்பியேசி குடும்பத்தில் இடம் பெற்றுள்ள பேரினங்கள்
   அ) 82 ஆ) 90 **இ) 300** ஈ) 254
2. ரிஸினஸ் கம்யூனிஸ் ஒரு
   அ) சிறுசெடி **ஆ) குற்றுமரம்** இ) மரம் ஈ) கிளாடோடு
3. கிளாடோடுக்கு ஒரு எடுத்துக்காட்டு
   அ) பில்லாந்தஸ் எம்பிளிக்கா ஆ) ரிஸினஸ் கம்யூனிஸ்
   இ) ஜட்ரோ.ஃபா குர்கஸ் **ஈ) யூ.ஃபோர்பியா திருக்கள்ளி**
4. ஹீவியா பிரேசிலியன்ஸிஸ் தாவரத்தின் இலைகள்
   அ) தனித்தது **ஆ) மூன்று சிற்றிலைகளையுடைய கூட்டிலை**
   இ) காம்பற்றது ஈ) அங்கை வடிவ விரிவலை பின்னல்

கூடுதல் வினாக்கள்

1. தொழுநோய் மற்றும் பாம்புக்கடியை குணப்படுத்த உதவும் யூபோர்பியேசி குடும்பத்தாவரம்
   அ) .ஃபில்லாந்தஸ் அமாரஸ் ஆ) ஜாட்ரோபாகுர்காஸ்
   இ) ஜாட்ரோபா காஸிப்பிபோலியா ஈ) அலோவீரா
2. அக்காலி.ஃபா இண்டிகா தாவரத்தின் மஞ்சரி .... ஆகும்.
   அ) ரெசீம் ஆ) பானிக்கிள்
   இ) கேட்கின் இ) தனித்தது
3. ரிஸினஸ் கம்யூனிஸ் தாவரத்தில் காணப்படும் மகரந்தங்கள்
   அ) ஒரு கற்றை ஆ) இரு கற்றை
   இ) இரு வேறு தோற்றமுடையது **ஈ) பல கற்றை**
4. சையாத்தியம் மஞ்சரியில் உள்ள ஒவ்வொரு மகரந்தத் தாளும் குறிப்பது ....
   அ) மலட்டு மகரந்தம் **ஆ) ஆண் மலர்**
   இ) மலட்டுச் சூல் ஈ) பெண் மலர்
5. அகாலியா இண்டிகா எந்த குடும்பத்தில் உள்ளது?
   அ) மால்வேசி **ஆ) யூ.ஃபோர்பியேசி**
   இ) ருட்டேசி ஈ) ருபியேசி
6. இத்தாவரத்தின் வேர்க்கிழங்கு ஸ்டார்ச் நிறைந்த உணவு வகையாகும்
   அ) பில்லாந்தஸ் எம்ளிகா ஆ) யூபோர்பியா திருக்கள்ளி
   இ) மானிஹாட் எஸ்குலெண்டா ஈ) ரிஸினஸ் கம்யூனிஸ்
7. ரெஸினஸ் கம்யூனிஸ் தாவரத்தின் வளரியல்பு
   அ) மரம் ஆ) பல ஆண்டு சிறுசெடி
   இ) புதர் செடி ஈ) ஓராண்டு சிறு செடி
8. ரிசினஸ் கம்யூனிஸ் தாவரத்தில் காணப்படும் கனி .... எனப்படும்
   அ) ட்ரூப் **ஆ) ரெக்மா**
   இ) காப்சூல் ஈ) நீள் வடிவ பெர்ரி
9. குரோட்டன் ஸ்பார்சிபுளோரஸ் தாவரத்தின் மஞ்சரி வகை
   அ) பானிக்கிள் ஆ) சையாத்தியம்
   இ) கேட்சின் **ஈ) தனித்த ரெசீம்**
10. பயோ ___ டீசல் தயாரிக்கப் பயன்படும் தாவரம்
    அ) ஜட்ரோபா காஸிபிபோலியா ஆ) ஜாட்ரோபாகுர்காஸ்
    இ) ரிஸினஸ் கம்யூனிஸ் ஈ) ஹீவியா பிரேசிலியன்ஸிஸ்

11. மூன்று சிற்றிலைகளை உடைய கூட்டிலை இதில் காணப்படும்
அ) ரிஸினஸ்கம்யூனிஸ் **ஆ) ஹீவியா பிரேசிலியன்சிஸ்**
இ) ஜட்ரோபா குர்காஸ் ஈ) யூபோர்பியா ஸ்பிலன்டன்ஸ்

இரண்டு அல்லது மூன்று வாக்கியங்களில் விடையளிக்கவும்.

1. யூபோர்பியேசி குடும்பத்தின் வகைப்பாட்டு நிலையை எழுதுக.

வகுப்பு : டைகாட்டிலிடனே

துணை வகுப்பு : மானோக்ளமைடியே

வரிசை : யூனிசெக்கவேல்ஸ்

குடும்பம் : யூ.ஃ.போர்பியேசி

2. கிளாடோடு என்றால் என்ன? எ.கா தருக.

✶ யூபோர்பியாவின் பல சிற்றினங்களின் தண்டு ஒளிச்சேர்க்கையை மேற்கொள்ள உருமாற்றம் அடைந்துள்ளது. இத்தகைய உருமாற்றம் "கிளாடோடு" எனப்படும்.

எ.கா : யு.ஃ.போர்பியா திருக்கள்ளி

3. யூபோர்பியேசி குடும்பத்தில் காணப்படும் பல்வேறு வகை மஞ்சரிகளை எ.கா. தருக.

வ.எண்	மஞ்சரி வகை	எடுத்துக்காட்டு
1	சையாத்தியம்	யு.ஃ.போர்பியா
2	பானிக்கிள்	ரிஸினஸ் கம்யூனிஸ்
3	எளியரெசீம்	குரோட்டன் ஸ்டார்சி.ஃ.புளோரஸ்
4	கேட்கின்	அக்காலிபா இண்டிகா
5	தனி மலர்	.ஃ.பில்லாந்தஸ் அமாரஸ்

4. .ஃ.யூபோர்பியேசி குடும்பத் தாவரங்களுள் இரு இரப்பர் தாவரத்தின் இருசொற்பெயரினை எழுதுக.

(i) ஹீவியா பிரேசியன்ஸிஸ் - பாரா இரப்பர்

(ii) மானிஹாட்கிளாசியோவி - மணிக்கோபா இரப்பர்

5. ரிஸினஸ் கம்யூனிஸ் தாவரத்தின் மஞ்சரியை விவரி?

நுனியில் காணப்படும் கூட்டு ரெசிமோஸ் அல்லது பானிக்கிள் ஆகும். இங்கு ஆண்மலர்கள் அடிப்பகுதியிலும், பெண் மலர்கள் மஞ்சரியின் நுனியிலும் காணப்படும்.

6. சையாத்தியம் மஞ்சரியை விளக்குக.

✶ யூபோர்பியாவின் சிறப்பு வகை மஞ்சரி "சையாத்தியம்" ஆகும். கோப்பை வடிவ இன்வலுக்கர் உள்ளது. குறுக்கம் அடைந்த மஞ்சரி அச்சு காணப்படுகிறது. சைமோஸ் வகை அமைப்பில் ஒருபால் மலர்கள் காணப்படுகின்றன. ஒவ்வொரு சையாத்திய மஞ்சரியிலும், ஒரு பெண் மலரைச் சூழ்ந்து இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட ஆண்மலர்கள் காணப்படும்.

✶ சையாத்தியம் மஞ்சரியின் வெளிப்புறம் மது சுரப்பி உள்ளது.

ஆண் மலர் மஞ்சரி :

✶ ஒவ்வொரு சையாத்திய மஞ்சரியிலும், ஒரு பெண் மலரைச் சூழ்ந்து இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட ஆண் மலர்கள் காணப்படும்.

- ✶ ஒவ்வொரு மகரந்தத்தாளும், ஒரு ஆண் மலரைக் குறிக்கும். இந்த ஆண் மலர்கள் மையம் விலகிய அமைவு முறையில் அமைந்துள்ளன.

பெண் மலர் மஞ்சரி :

- ✶ பெண் மலர்கள் காம்பு நீண்டு அல்லது குறுகிக் காணப்படும். இது குறுகியிருந்தால் பெண் மலரின் இன்வலுக்கர் உட்புறத்திலும், நீண்டிருந்தால் பெண் மலர் இன்வலுக்கர் வெளிப்புறத்திலும் காணப்படும்.

கூடுதல் வினாக்கள் :

1. கீழ்க்கண்ட தாவரங்களின் தாவரவியல் பெயர்களை எழுதுக.

(அ) மரவள்ளி (ஆ) ஆமணக்கு

(அ) மரவள்ளி - மானிஹாட் எஸ்குலெண்டா

(ஆ) ஆமணக்கு - ரிஸினஸ்கம்யூனிஸ்

ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் 100 வார்த்தைக்கு மிகாமல் விடையளிக்கவும்.

1. ரிஸினஸ் கம்யூனிஸ் தாவரத்தின் ஆண் மலரினை விவரி.

பூவிதழ் வட்டம் :

- ✶ பூவிதழ்கள் 5
- ✶ தொடு இதழமைவு

மகரந்தத்தாள் வட்டம் :

- ✶ என்னற்ற பல மகரந்தத்தாள்களையுடையது.
- ✶ பலகற்றை மகரந்தத்தாள்கள் உடையது

மகரந்தக் கம்பிகள் :

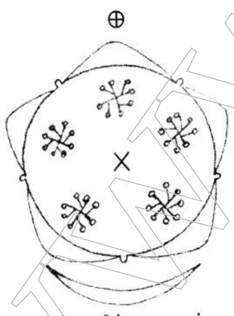
- ✶ கிளைத்தும், இணைத்தும் ஐந்து கிளைகயாக உள்ளன.
- ✶ அடியிணைந்தவை. நீள்வாக்கில் உட்புறமாக வெடிக்க கூடியவை.

மகரந்தப்பை :

- ✶ இரு அறையுடையது மற்றும் உருண்டையானது.

சூலக வட்டம் :

- ✶ இல்லை எனினும் மலட்டு சூலகம் காணப்படும்.



ஆண்மலரின் வரைபடம்

Br., Ebrl., ⊕, ♂, $P_{(5)}$, A_{∞}, G_0

வெற்றிக்கும் தோல்விக்கும் சிறு வித்யாசம்
கடமையை செய்தால் வெற்றி, கடமைக்கு செய்தால் தோல்வி

- மாவீரன் அலெக்சாண்டர்

-

2. ரிசினஸ் கம்யூனிஸ் தாவரத்தின் பெண் மலரினை விவரி?

பூவிதழ் வட்டம் :

- ✶ பூவிதழ்கள் 3, ஒரு அடுக்கில் அமைந்தவை தொடு இதழமைவுடையது

மகரந்தத்தாள் வட்டம் :

- ✶ இல்லை. எனினும் மலட்டு மகரந்தத்தாள்கள் காணப்படும்.

சூலக வட்டம் :

மேல் மட்ட சூற்பையுடையது.

சூலக அறை :

- ✶ மூன்று சூலக இலைகள், இணைந்தவை.
- ✶ சூலறையில் சூல்கள் அச்சு சூல் ஒட்டுமுறையில் அமைந்துள்ளன.

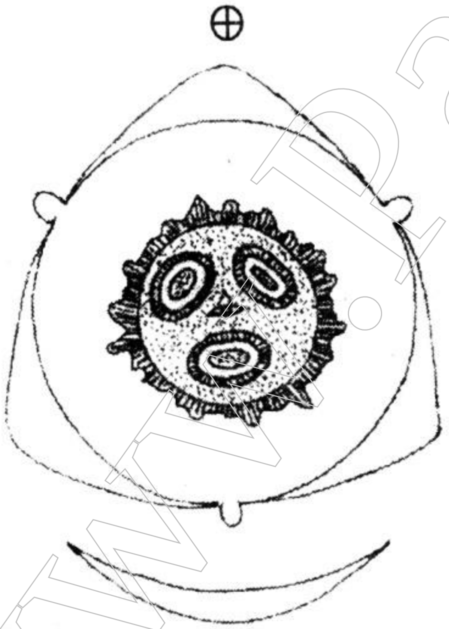
சூல்தண்டு :

- ✶ 3 நீண்டது, சிகப்பு வண்ணமுடையது

சூல்முடி :

- ✶ இரு கிளைகளுடன் தூவிகளையுடையது.

Br., Ebrl., ⊕, ♀, $P_{(3)}$, A_0, $\underline{G}_{(3)}$



பெண்மலரின் வரைபடம்

3. யூ.ஃபோர்பியேசி தாவரத்தில் காணப்படும் பல்வேறு மஞ்சரிகளை எழுதுக.

யூ.ஃபோர்பியேசி தாவரத்தில் பலதரப்பட்ட மஞ்சரிகள் காணப்படுகின்றன.

1) **சையாத்தியம் :** பகுதி - II, தன்மதிப்பீடு - வினா எண் - 6

2) பானிக்கிள் வகை :

✶ ரிஸினஸ் கம்யூனிஸ் தாவரத்தின் மஞ்சரி "பானிக்கிள்" ஆகும். இதன் பல பெண் மலர்களும், பல ஆண் மலர்களும் ரெஸிமோஸ் மஞ்சரி அமைப்பு முறையில் அமைந்துள்ளன.

✶ பெண் மலர்கள் மஞ்சரியின் உச்சியிலும், ஆண் மலர்கள் மஞ்சரியின் அடிபகுதியிலும் உள்ளன.

3) தனித்த ரெசிமோஸ் வகை :

✶ குரோட்டன் ஸ்பார்சிபுளோரஸ் (எலி ஆமணக்கு) தாவரத்தில் மஞ்சரி ஆகும்.

4) கேட்கின் வகை :

✶ அக்காலி.ஃபா இண்டிகா (குப்பைமேனி) தாவரத்தில் மஞ்சரி "கேட்சின்" ஆகும்.

5) தனித்த இலைக் கோணத்தில் மஞ்சரி :

✶ .ஃபில்லாந்தஸ் அமாரஸ் தாவரத்தில் ஆண் மற்றும் பெண் மலர்கள் தனித்து இலைக் கோணத்தில் காணப்படும்.

4. யூபோர்பியேசி குடும்பத்தின் பொருளாதார முக்கியத்துவத்தை எழுதுக.

வ.எண்	தாவரங்கள்	இருசொற் பெயர்	பயன்படும் பாகம்	பயன்கள்
1	உணவுத்தாவரம்	மானிஹாட் எணஸ்குலெண்டம்	கிழங்குவேர்	ஸ்டார்ச் நிறைந்த உணவாகும்
2	எண்ணெய் தாவரம்	ரிசினஸ் கம்யூனிஸ்	விதைகள்	இயந்திரங்களுக்கு உயவு எண்ணெய் ஆகவும், சமையலுக்கும் மற்றும் வயிற்றுப் போக்கினை தூண்டும் மருந்தாகவும் பயன்படுகிறது
3	மருத்துவத்தாவரம்	பில்லாந்தஸ் அமாரஸ்	முழுத்தாவரம்	மஞ்சள் காமாலை நோயை குணப்படுத்துகிறது
4	இரப்பர் தாவரம்	ஹீவியா பிரேசிலியன்சிஸ்	கெட்டியாக்கப்பட்ட சாறு	பல்வேறு பிளாஸ்டிக் பொருட்கள் தயாரிக்க
5	அலங்காரத் தாவரம்	யூபோர்பியா திருக்கள்ளி	-	அலங்காரத்திற்காக தோட்டங்களில் வளர்க்கப்படுகிறது

உன்னை தாழ்த்தி பேசும்போது ஊமையாய் இரு
உயர்த்தி பேசும்போது செவிடனாய் இரு
வாழ்வில் உளிதில் வெற்றி பெறுவாய்

- சுவாமி விவேகானந்தர்

ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் 200 வார்த்தைக்கு மிகாமல் விடையளிக்கவும்.

1. ரிஸினஸ் கம்யூனிஸ் தாவரத்தினை கலைச் சொற்களால் விவரி.

வயரியல்பு :

✶ பல ஆண்டு புதர் செடி

வேர் :

✶ கிளைத்த ஆணி வேர்த்தொகுப்பு

தண்டு :

✶ நிலத்தின் மேல் தண்டினை உடையது. நிமிர்ந்தது. தண்டு மென்மையானது. ஆனால் அடித்தண்டு கட்டைத் தன்மையுடையது. கிளைகள் உட்குழியுடன் காணப்படும்.

✶ இளங்கிளைகள் ரோமம் போன்ற புறவளரிகளால் மூடிக் காணப்படும். லேட்டெக்ஸ் என்ற சாறு உள்ளது.

இலை :

✶ இலைக்காம்புடையது. இலையடிச் செதிலற்றது. மாற்றிலை அமைவு

✶ அங்கை வடிவ வரிவலைபின்னல் நரம்பமைவு உடையது.

மஞ்சரி :

நுனியில் காணப்படும் கூட்டு ரெசிமோஸ் அல்லது பானிக்கிள் ஆகும். ஆண் மலர்கள் கீழ்ப்பகுதியிலும், பெண் மலர்கள் மஞ்சரியின் நுனியிலும் காணப்படும்.

ஆண் மலர் : பகுதி III - தன் மதிப்பீடு - வினா எண் - 01

பெண் மலர் : பகுதி III - தன் மதிப்பீடு - வினா எண் - 02

மியூசேசி

சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

1. பறவைகளின் சொர்க்க மலர் என்றழைக்கப்படுவது
   அ) மியூஸா பாரடிஸியாகா — **ஆ) ஸ்டெரிலிட்சியா ரெஜினோ**
   இ) ராவனெலா மடகாஸ்கரியன்சிஸ் — ஈ) ஹெலிகோனியா சிற்றினம்

2. மியூஸா தாவரத்தின் இலையமைவு
   அ) மாற்றிலையமைவு — ஆ) எதிரிலையமைவு
   இ) இருவரிசை இலையமைவு — **ஈ) சுழல் இலையமைவு**

3. ராவனெலா மடகாஸ்கரியன்சிஸ் தாவரத்தின் மஞ்சரி
   அ) கூட்டு சைம் — ஆ) கூட்டு ரெசீம்
   ஆ) கிளைத்த ஸ்பாடிக்ஸ் — ஈ) தனித்த ரெசீம்

4. ராவனெலா மடகாஸ்கரியன்சிஸ் மலரில் காணப்படும் வளமான மகரந்தத்தாள்களின் எண்ணிக்கை
   அ) மூன்று — ஆ) நான்கு
   இ) ஐந்து — **ஈ) ஆறு**

கூடுதல் வினாக்கள்

1. மியூசிலேஜ் திரவத்தையுடைய தாவரங்கள் அடங்கிய குடும்பம்
   அ) மியூசேசி — ஆ) யூ.ஃபோர்பியேசி
   இ) மால்வேசி — ஈ) சொலானேசி

2. பயணிகளின் பனை எனப்படுவது
   அ) மியூசா பாரடைஸியாக்கா — ஆ) மியூசாகுர்கஸ்
   இ) ஸ்ட்ரெலிட்ஜியா ரெஜினே — **ஈ) ராவனெலா மடகாஸ்கரியன்சிஸ்**

3. மூவங்க மலர்கள் காணப்படும் குடும்பம்
அ) மியூசேசி ஆ) சொலானேசி
இ) யூ.்.போர்பியேசி ஈ) மால்வேசி

4. ராவனெல்லா தாவரத்தின் கனி வகை
அ) பெர்ரி ஆ) காப்ஸ்யூல்
இ) ரெக்மா ஈ) ட்ரூப்

5. மியூஸாவில் பொய்த்தண்டுக்குள்ளாக அடிப்பகுதியில் மறைந்து காணப்படும் மைய அச்சு
அ) வாழைத்தண்டு ஆ) ரைசோம்
இ) தரைமேல் தண்டு ஈ) தரைமேல் பொய் தண்டு

6. மியூஸா பாரடிஸியாகான் மஞ்சரி
அ) கிளைத்த பாடிக்ஸ் ஆ) ரெஸிமோஸ்
இ) பானிக்கிள் ஈ) சைமோஸ்

7. ராவனெலா மடகாஸ்கரியன்ஸ் மலரில் காணப்படும் வளமான மகரந்தத் தாளின் எண்ணிக்கை
அ) மூன்று ஆ) நான்கு
இ) ஐந்து **ஈ) ஆறு**

8. மியூசேசி இடம் பெற்றுள்ள வரிசை
அ) ஹெட்டிரோமிரே ஆ) மல்டி ஒவ்லேட்டே அக்வாட்டிக்கே
இ) எபிக்கைனே ஈ) யூனிசெக்சுவேல்ஸ்

இரண்டு அல்லது மூன்று வாக்கியங்களில் விடையளிக்கவும்.

1. பாலிகேமஸ் என்றால் என்ன?

ஒரே தாவரத்தில் ஆண் மலர்கள், பெண் மலர்கள் மற்றும் இருபால் மலர்கள் காணப்படுமேயானால் அது பாலிகேமஸ் எனப்படும்.

எ.கா. மியூஸா பாரடிசியாகா (வாழை)

2. மானோகார்பிக் பல்லாண்டு தாவரம் என்றால் என்ன? எ.கா தருக.

தன் வாழ்நாளில், ஒரு முறை மட்டும் மலர்களை உற்பத்தி செய்து கனிகளைக் கொடுக்கும் தாவரம், மானோகார்பிக் பல்லாண்டு தாவரமாகும். எ.கா : மியூஸா

3. மியூசேசியின் வகைப்பாட்டு நிலையை எழுதுக.

வகுப்பு	:	மானோகாட்டிலிடனே
வரிசை	:	எப்பிகைனே
குடும்பம்	:	மியூசேசி

4. மியூஸா பாரடிஸியாக்கலின் சூலகவட்டத்தினை விவரி.

சூலக வட்டம் :

✶ கீழ்மட்ட சூற்பை

சூலிலைகள் :

✶ மூன்று சூலிலைகளையுடையது, இணைந்தவை

சூலக அறை :

✶ மூன்று சூலகறையுடையது.

சூல்கள் :

✶ சூல்கள் அச்சு சூல் ஒட்டு முறையில் அமைந்துள்ளன.

சூல் தண்டு :

✶ தனித்த இழை போன்றது

சூல் முடி :

- ✶ மூன்று மடல்களையுடையது.

5. **பொய்த்தண்டு என்றால் என்ன? மியுஸா பாரடிஸியாகாவில் பொய்த்தண்டு எவ்வாறு உருவாகிறது?**

- ✶ தரைக்கு மேல் காணப்படும் கிளைகளற்ற, நிமிர்ந்த தண்டு போன்ற பகுதி பொயத்தண்டாகும்.
- ✶ மியூஸாவில் உண்மையான தண்டு தரையடி ரைசோம் ஆகும். இது நீண்ட கடினமான மற்றும் அகன்ற உறை போல் பல இலையடிப் பகுதிகள் ஒன்றையொன்று தழுவி உருவான தண்டு பொய்த்தண்டாகும்.

6. **மியூஸா பாரடிஸியாக்கலின் பொருளாதார முக்கியத்துவத்தை எழுதுக.**

- ✶ கனிகள் உண்ணக் கூடியவை.
- ✶ வாழைக்காய், வாழைத்தண்டு மற்றும் வாழைப்பூ சமைத்து உண்ணும் காய்கறியாகும்.
- ✶ திருவிழாக்களில் இதன் இலைகள் உணவு உண்ணும் தட்டாக பயன்படுகிறது.
- ✶ இதன் இலையடி உறையிலிருந்து பெறப்படும் சாறு நல்ல பாம்பின் நச்சினை முறிக்கும் திறன் பெற்றது.

கூடுதல் வினாக்கள்

1. **மியூஸா பாராடிஸியாக்கவின் மகரந்தத்தாள் வட்டத்தினை விவரி.**

மகரந்தத்தாள் வட்டம் :

மகரந்ததாள் எண்ணிக்கை அளவு :

- ✶ மகரந்தத்தாள் 6, அடுக்கிற்கு 3 விதம், இரு அடுக்குகளில் காணப்படுகிறது. 5 மகரந்த தாள்கள் வளமானவை.
- ✶ வெளி அடுக்கில் 3, உள் அடுக்கில் 2, 1 தனித்தும் காணப்படும்.

மகரந்தப்பை :

- ✶ ஈரறையுடையது. நீள்வாக்கில் வெடிக்கக்கூடியவை.

மகரந்தக்கம்பி :

- ✶ இழை போன்றது
- ✶ சில ஆண் மலர்களில் முதிர்ச்சியடையாத சூலகம் அல்லது மலட்டு சூலகம் காணப்படும்.

ஒவ்வொரு விளாவிற்கும் 100 வார்த்தைகளுக்கு மிகாமல் விடையளிக்கவும்

1. **மியூஸா மற்றும் ராவனெல்லா தாவரங்களிடையே உள்ள வேறுபாடுகளை எழுதுக.**

வ.எண்	பண்பு	மியூஸா	ராவனெலா
1	வளரியல்பு	மானோகார்பிக்	பாலிகார்பிக்
2	தண்டு	உண்மைத்தண்டு தரையடித்தண்டு	தலைமேல் நிமிர்ந்து கட்டையானதத்தண்டு
3	உயரம்	பெரிய அளவுடைய சிறுசெடி	சிறிய மரம்
4	இலை	சுழல் அமைவு முறையில் அமைந்த இலைகள்	இருவரிசையில் அமைந்த இலைகள்
5	மஞ்சரி	கிளைத்த ஸ்பாடிக்ஸ்	கூட்டுசைம்
6	மகரந்தத்தாள் எண்ணிக்கை	5 மட்டுமே வளமானவை	6 வளமானவை
7	கனி	நீண்ட பொர்ரி	வெடிகனி

2. **மியூஸா பாரடிஸியாகாவின் மகரந்தத்தாள் மற்றும் சூலக வட்டத்தை விவரி.**

மகரந்தத்தாள் வட்டம் : கூடுதல் வினா பகுதி - II வினா எண் - 01

சூலக வட்டம் : தன் மதிப்பீடு பகுதி - II வினா எண் - 04

3. மியூசேசி குடும்பத் தாவரங்களின் பொருளாதார முக்கியத்துவத்தை விவரி.

வ.எண்	தாவரம்	இருசொற் பெயர்	பயன்படும் பாகம்	பயன்கள்
1	உணவுத்தாவரம்	மியூஸா சைனன்சிஸ்	கனி	சுவை மிகுந்த கனி மற்றும் சிப்ஸ்
2	மருத்துவத் தாவரம்	மியூஸா பாரடிஸியாகா	சாறு (இலையடி உறையிலிருந்து பெறப்படும் சாறு)	நல்ல பாம்பின் நச்சினை முறிக்கும் மருந்தாக பயன்படுகிறது
3	நார்த் தாவரம்	மியூஸா டெக்ஸ்டைல்ஸ்	இலையடி உறையிலிருந்து பெறப்படும் நார்கள்	அபாகா துணி நெய்தலுக்கு மற்றும் பெறப்படும் நார் கயிறு தயாரிக்கவும் பயன்படுகிறது.
4	அலங்காரத் தாவரம்	ராவனெலா மடகாஸ்கரியன்சிஸ்	-	அலங்காரத்திற்காக தோட்டங்களில் பயன்படுகிறது

ஒவ்வொரு விளாவிற்கும் 100 வார்த்தைகளுக்கு மிகாமல் விடையளிக்கவும்

1. மியூஸா பாரடிஸியாகாவினை கலைச் சொற்களால் விவரி.

வளரியல்பு :

- ✶ பெரிய அளவுடைய மானோகார்பிக் பல்லாண்டு சிறுசெடி

வேர் :

- ✶ சல்லிவேர்த் தொகுப்புடையது

தண்டு :

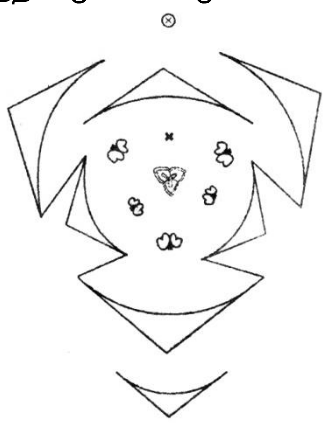
- ✶ உண்மையாண தண்டு தரையடி தண்டாகும்.
- ✶ தரைக்கு மேல் காணப்படும் கிளைகளற்ற, நிமிர்ந்த தண்டு போன்ற பகுதி பொய்த்தண்டாகும்.
- ✶ இது நீண்ட கடினமான மற்றும் அகன்ற உறை போன்ற பல இலையடிப் பகுதிகள் ஒன்றையொன்று தழுவி உருருவான தரைமேல் பொய்த் தண்டாகும்.
- ✶ பொய்த்தண்டுகள் அடிப்பகுதியில் மறைந்து காணப்படும் மைய அச்சு ”வாழைத்தண்டு” எனப்படும்.

இலை :

- ✶ தனி இலை
- ✶ நீண்ட உறுதியான இலைக்காம்புடன் பெரிய இலைத் தாளையுடையது.
- ✶ இலைத்தாள் வட்டநுனி உடையது. இலையடி செதிலற்றது.
- ✶ விளிம்பு வரை நீட்சியடைந்துள்ள சிறகு இலைப் போக்கு நரம்பினை உடையது.
- ✶ இலையமைவு சுழல் முறையாகும்.

மஞ்சரி :

- ✶ கிளைத்த ஸ்பாடிக்ஸ் மஞ்சரி.
- ✶ மஞ்சரியின் பெரிய, பகட்டான வண்ணமுடைய, சுழல் முறையில் அமைந்துள்ளன. படகு போன்ற பூவடிச்செதில்களால் பாதுகாக்கப்படுகின்றன. இப்பூவடிச் ”செதில்மடல்” என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன.



மலரின் வரைபடம்

மகரந்தத்தாள் வட்டம் : கூடுதல் வினாக்கள் - பகுதி - II, வினா எண் - 01

சூலக வட்டம் : தன்னமதிப்பீடு - பகுதி - II, வினா எண் - 04

பாடம் - 5 தாவரச் செயலியல் - ஒளிச்சேர்க்கை

சரியான விடையை தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

1. ஒளிச்சேர்க்கை இங்கு நடைபெறுகிறது.
   அ) மைட்டோகாண்ட்ரியங்கள் ஆ) பெராக்ஸிசோம்கள்
   இ) பசுங்கணிகங்கள் ஈ) ரைபோசோம்கள்
2. சுழற்சி எலக்ட்ரான் கடத்தலின்போது உற்பத்தியாவது
   அ) $NADPH_2$ மட்டும் **ஆ) ATP மட்டும்**
   இ) $NADH_2$ மட்டும் ஈ) ATP மற்றும் $NDPH_2$ மட்டும்
3. பின்வருவனவற்றுள் எது 5C சேர்மம்?
   அ) பிரக்டோஸ் ஆ) எரித்ரோஸ்
   இ) ரைபோஸ் ஈ) DHAP
4. பின்வருவனவற்றுள் எது C_4 தாவரம்?
   அ) நெல் ஆ) கோதுமை
   இ) கரும்பு ஈ) உருளை
5. பச்சையத்தின் உற்பத்திக்கு தேவைப்படும் முக்கியப் பொருள்
   அ) Mg ஆ) Fe
   இ) Cl ஈ) Mn
6. சூரிய ஆற்றலை கவர்ந்திழுக்கும் அதிகத் திறன் கொண்ட நிறமி
   அ) பைக்கோபிலின்கள் **ஆ) பச்சையம்**
   இ) கரோட்டினாய்டுகள் ஈ) சாந்தோபில்
7. பின்வரும் எந்த பாக்டீரியம் அமோனியாவை நைட்ரைட்டாக ஆக்சிஜனேற்றம் செய்கிறது.
   அ) நைட்ரோசோமோனாஸ் ஆ) பெக்கியடோவா
   இ) கிளாஸ்டிரிடியம் ஈ) எ.கோலை
8. பின்வருவனவற்றுள் எது முழு ஒட்டுண்ணித்தாவரம்
   அ) கஸ்குட்டா ஆ) விஸ்கம்
   இ) ட்ரஸீரா ஈ) மானோட்ரோபா
9. ஒளிச்சேர்க்கையை மிகத் திறம்படத் தூண்டும் ஒளி அலை
   அ) 100 nm – 200 nm ஆ) 200 nm – 300 nm
   இ) 400 nm – 700 nm ஈ) 400 nm – 900 nm
10. இருட்சுவாசம் இதில் நடைபெறுகிறது
    அ) பெராக்ஸிசோம் **ஆ) மைட்ரோ காண்ட்ரியங்கள்**
    இ) பசுங்கணிகம் ஈ) ரைபோசோம்
11. ஒளிச்சேர்க்கையின் போது வெளிப்படும் வாயு
    அ) கார்பன்டை ஆக்ஸைடு ஆ) நைட்ரஜன்
    இ) ஹைட்ரஜன் **ஈ) ஆக்ஸிஜன்**
12. இருள் வினை இவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது
    அ) கிரப்ஸ் சுழற்சி **ஆ) கால்வின் சுழற்சி**
    இ) பென்டோஸ் பாஸ்பேட் பாதை ஈ) ஒளிச்சுவாசம்
13. C_4 பாதை இவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது
    அ) EMP பாதை **ஆ) ஹேட்ச் - ஸ்லாக் பாதை**
    இ) ஒளிச்சுவாசம் ஈ) எலக்ட்ரான் கடத்தல் தொடர்
14. ஒளிச்சுவாசம் இவ்வாறும் அழைக்கப்படுகிறது
    அ) C_2 சுழற்சி ஆ) C_3 சுழற்சி
    இ) C_4 சுழற்சி ஈ) C_5 சுழற்சி

15. பூச்சியுண்ணும் தாவரத்திற்கு எடுத்துக்காட்டு
அ) ட்ரஸீரா ஆ) விஸ்கம்
இ) மானோட்ரோபா ஈ) வாண்டா

16. பின்வருவனவற்றில் எது முதன்மை நிறமாகும்?
அ) கரோட்டினாய்டு ஆ) சாந்தோபில்
இ) பச்யைம் ‘a’ ஈ) பச்யைம் ‘b’

17. ஒளிச்சேர்க்கையின் இருள்வினைகளை கண்டறிந்தவர்
அ) எம்டன் மற்றும் மேயர் **ஆ) மெல்வின் கால்வின்**
இ) கிரப்ஸ் ஈ) பார்னாஸ்

18. பின்வருவனவற்றுள் 5 கார்பன்களைக் கொண்ட சேர்மம் எது?
அ) குளுக்கோஸ் ஆ) பிரக்டோஸ்
இ) பாஸ்போகிளிசரிக் அமிலம் **ஈ) RuBP**

19. தாவரங்களில் ஒளிவினைகள் மற்றும் இருள்வினைகள் நடைபெறும் இடம்
அ) கற்றை உறை செல்கள் **ஆ) இலை இடைத்திசு செல்கள்**
இ) அகத்தோல் செல்கள் ஈ) வாஸ்குலார் செல்கள்

20. C_3 வழித்தடத்தில் CO_2 ஐ ஏற்கும் மூலக்கூறு எது?
அ) பாஸ்போ ஈனால் பைருவேட் **ஆ) RuBP**
இ) PGA ஈ) DHAP

21. பின்வருவனவற்றுள் எது C_4 தாவரமல்ல?
அ) மக்காசோளம் ஆ) ட்ரிபுலஸ்
இ) அமராந்தஸ் **ஈ) கோதுமை**

22. வாண்டா தாவரம் ஒரு
அ) முழு ஒட்டுண்ணி ஆ) பகுதி ஒட்டுண்ணி
இ) தொற்றுத்தாவரம் ஈ) மட்குண்ணி

23. ஒளிவினையில் உண்டாகும் ஒடுக்க ஆற்றல்
அ) $NADP^+$ ஆ) ATP
இ) ATP **ஈ) $NADPH_2$**

24. பின்வருவனவற்றுள் நிறமிகள் காணப்படுமிடம்
அ) பைக்கோபிலின் **ஆ) பச்சையம்**
இ) கரோட்டினாய்டு இ) சாந்தோபில்

25. ஒளிச்சேர்கை நிறமிகள் காணப்படுமிடம்
அ) கிரிஸ்டே ஆ) சிஸ்டர்னே
இ) தைலாக்காய்டு ஈ) ஸ்ட்ரோமா

கூடுதல் வினாக்கள்

1. பின்வருவனவற்றுள் எந்த பாக்டீரியா அம்மோனியாவை நைட்ரைட்டாக ஆக்ஸிஜனேற்றம் செய்கிறது?
அ) நைட்ரஸோமோனாஸ் ஆ) ரைசோபியம்
இ) கிளாஸ்டிரிடியம் ஈ) எ.கோலை

2. பொதுவாக பசுங்கனிகங்களில் காணப்படும் கிரணாக்களின் எண்ணிக்கை
அ) 40 முதல் 60 வரை ஆ) 30 முதல் 40 வரை
இ) 10 முதல் 20 வரை ஈ) 50 முதல் 70 வரை

3. பகுதி ஒட்டுண்ணக்கு எடுத்துக்காட்டு
அ) கஸ்குட்டா ஆ) மானோட்ரோபா
இ) வாண்டா **ஈ) விஸ்கம்**

4. C_4 தாவரக்கற்றை உறைசெல்லில் CO_2 வை ஏற்கும் மூலக்கூறு
அ) பாஸ்போஈனால் பைருவிக் அமிலம் **ஆ) ரிபுலோஸ்பிஸ்பாஸ்பேட்**
இ) ஆக்சலோ அசிட்டிக் அமிலம் ஈ) பைருவிக் அமிலம்

www.Padasalai.Net

5. ஆக்சலோ அசிடிக் அமிலம் ஒரு
   அ) 3 கார்பன் கூட்டுப் பொருள் ஆ) 4 கார்பன் கூட்டுப்பொருள்
   இ) 2 கார்பன் கூட்டுப்பொருள் **ஈ) 5 கார்பன் கூட்டுப்பொருள்**

6. கீழ்க்கண்டவற்றுள் எந்த நிகழ்வின்போது நீர் ஒளிப்பிளத்தல் நடைபெறுகிறது?
   அ) சுழற்சியில்லா ஒளி பாஸ்பாரிகரணம் ஆ) ஒளிச்சுவாசம்
   இ) சுழற்சி ஒளி பாஸ்பாரிகரணம் ஈ) கால்வின் சுழற்சி

7. ஒளிச்சேர்க்கையின் ஒளிக்கிரியை குளோரோபிளாஸ்டின் எப்பகுதியில் நடைபெற்றுள்ளது?
   அ) ஸ்ட்ரோமா **ஆ) கிரானா**
   இ) லாமெல்லா ஈ) மாட்ரிக்ஸ்

8. C_3 வழித்தடத்தின் உகந்த வெப்பநிலை
   அ) 30^O C – 45^O C **ஆ) 20^O C – 25^O C**
   இ) 15^O C – 20^O C ஈ) 10^O C – 25^O C

9. முதன்மை நிறமிக்கு உதாரணம்
   அ) பச்சையம் "a" ஆ) பச்சையம் "b"
   இ) பைக்கோபிலின் ஈ) சாந்தோபில்

10. எது H_2S -ஐ ஆக்ஸிகரணம் அடையச் செய்கிறது?
   அ) கிளாஸ்டிரிடியம் ஆ) நைட்ரசோமோனாஸ்
   இ) விஸ்கம் **ஈ) பெக்கியடோவா**

11. ஒளிச்சேர்க்கையின் இருள்வினையில் CO_2 நிலை நிறுத்தப்படும் நிகழ்ச்சியை ஊக்குவிக்கும் நொதி
   அ) RUBP கார்பாக்சிலேஸ் ஆ) PGA கைனேஸ்
   இ) ஹைட்ரோஜினேஸ் ஈ) PEP கார்பாக்ஸிலேஸ்

12. பின்வருவனவற்றுள் எது C_4 தாவரம்?
   அ) நெல் ஆ) கோதுமை
   இ) கரும்பு ஈ) உருளை

13. C_4 சுழற்சியில் CO_2 நிலைநிறுத்தலை ஊக்குவிக்கும் நொதி
   அ) RUBP கார்பாக்சிலேஸ் ஆ) PGA கைனேஸ்
   இ) ஹைட்ரோஜினேஸ் **ஈ) PEP கார்பாக்ஸிலேஸ்**

14. C_4 சுழற்சியில் ஒவ்வொரு CO_2 நிலை நிறுத்தப்படுதலுக்கு செலவழிக்கப்படும் ஆற்றல்களின் எண்ணிக்கை
   அ) 3ATP மற்றும் 2NADPH$_2$ ஆ) 9ATP மற்றும் 6NADPH$_2$
   இ) 2ATP மற்றும் 2NADPH$_2$ ஈ) 6ATP மற்றும் 6NADPH$_2$

15. கிரானாக்கள் அற்ற பசுங்கணிகங்கள் காணப்படும் திசு
   அ) பாலிசேட் பாரன்கைமா ஆ) ஸ்பாஞ்சி பாரன்கைமா
   இ) கற்றை உறை ஈ) காப்பு செல்கள்

16. சிட்ரிக் அமிலத்தில் உள்ள கார்பாக்சிலிக் அமிலத் தொகுதிகளின் எண்ணிக்கை
   அ) 1 ஆ) 2 **இ) 3** ஈ) 4

17. கரும்பில் இலையடித்திசுவில் CO_2 மூலக்கூறுவை ஏற்பி இது?
   அ) RUBP **ஆ) பாஸ்போஈனால் பைருவிக் அமிலம்**
   இ) PGA ஈ) ஆக்சலோ அசிடிக் அமிலம்

இரண்டு அல்லது மூன்று வாக்கியங்களில் விடையளிக்கவும்.

1. துணை நிறமிகள் என்பவை யாவை?

ஒளிச் சேர்க்கை நிறமிகளில் பச்சையம் "a" தவிர மற்ற ஒளிச் சேர்க்கை நிறமிகள் "துணை நிறமிகள்" எனப்படும்.

எ.கா : பச்சையம் b, கரோட்டினாய்டு மற்றும் சாந்தோபில் போன்றவையாகும்.

2. நீர் ஒளிப்பிளத்தில் என்றால் என்ன?

PS – II ஆக்ஸிஜனேற்ற நிலையில் உள்ள போது, சூரிய ஒளியின் உதவியால் நீரானது புரோட்டான்கள், எலக்ட்ரான்கள் மற்றும் ஆக்ஸிஜனாக பிளக்கப்படுவது "நீர் ஒளி பிளத்தல்" எனப்படும்.

3. ஒளி வினையை வரையறு

ஒளிச் சேர்க்கையின் போது நிறமிகள், சூரிய ஒளியாற்றல் மற்றும் நீர் ஆகியவற்றை ஈடுபடுத்தி ATP, $NADPH_2$ ஆகியவற்றை உருவாக்கும் வினைகள் "ஒளி வினைகள்" எனப்படும்.

4. இருள் வினையை வரையறு.

ஒளி வினையில் உற்பத்தி செய்யப்பட்ட ATP, $NADPH_2$ ஆகியவற்றை பயன்படுத்தி CO_2 - ஐ கார்போஹைட்ரேட்டாக ஒடுக்கும் வினைகள் அனைத்தும் "இருள்வினைகள்" எனப்படும்.

5. சுழல் ஒளி பாஸ்பரிகரணம் எந்த சூழ்நிலையில் நடைபெறுகிறது?

(i) PS – I - மட்டும் செயல்படும்போது

(ii) நீர் ஒளி பிளப்பு நிகழாதபோது

(iii) அதிக அளவில் ATP தேவைப்படும்போது

(iv) ஒடுக்கத்திற்கு தேவையான NADP+ கிடைக்காதபோது போன்றவையாகும்.

6. ஒளிச்சேர்க்கையின் ஒட்டுமொத்த சமன்பாட்டை எழுதுக.

$$CO_2 + 2H_2O \xrightarrow[\text{பச்சையம்}]{\text{சூரிய ஒளி ஆற்றல்}} (CH_2O)_n + H_2O + O_2$$

7. இருவடிவ பசுங்கனிகங்கள் என்றால் என்ன?

C_4 தாவரங்களில் இலையிடைத்திசு செல்களில் காணப்படும் பசுங்கனிகங்கள் கிராணாக்களை கொண்டும், கற்றை உறை செலகளில் காணப்படும் பசுங்கனிகங்கள் கிரானாக்கள் அற்ற வகையாகவும் உள்ளன. இதுவே "இரு வடிவ பசுங்கணிகங்கள்" எனப்படும். எ.கா : C_4 தாவரங்கள்.

8. ஒளிச் சுவாசத்தை வரையறு

ஒளி இருக்கும்போது ஒளிச்சேர்க்கை செய்யும் திசுக்களில் வழக்கத்தைவிட அதிகமாக நடைபெறுகின்ற சுவாசம் "ஒளிச்சுவாசம்" எனப்படும். இந்நிகழ்ச்சியின் போது அதிக அளவு CO_2 வெளியேற்றப்படுகிறது.

9. ஒளிச்சுவாசத்திற்கும், ஒளிச்சுவாசத்திற்கும் இடையேயுள்ள வேறுபாடுகளை தருக.

வ.எண்	ஒளிச்சுவாசம்	இருட்சுவாசம்
1	இது ஒளிச்சேர்க்கை செல்களில் மட்டுமே நடைபெறுகிறது	இது அனைத்து உயிருள்ள செல்களிலும் நடைபெபெறுகிறது
2	ஒளி இருக்கும் போது மட்டுமே நடைபெறும்	ஒளி மற்றும் ஒளி இல்லாத (இருள்) சூழலில் நடைபெறும்
3	இது பசுங்களினிகம், பெராக்ஸிசோம், மைட்டோ காண்ட்ரியாக்களில் நடைபெறும்	இது மைட்டோ காண்ட்ரியாவில் நடைபெறுகிறது

10. முழு ஒட்டுண்ணித் தாவரம் என்றால் என்ன?

சில தாவரங்களில் பச்சையம் முழுமையாக இருப்பதில்லை. இவை மண்ணிலும் வளர்வதில்லை. எனவே இத்தாவரங்கள் உணவு நீர் மற்றும் கனிம உப்புகள் ஆகியவற்றிற்காக ஓம்புயிரித் தாவரங்களை முழுமையாக சார்ந்துள்ளன. இதுவே "முழு ஒட்டுண்ணித் தாவரம்" எனப்படும்.

11. வேதிச் சேர்க்கை என்றால் என்ன?

சில உயிரினங்கள் கனிமப் பொருட்களை ஆக்சிஜனேற்றம் செய்து கிடைக்கின்ற ஆற்றலைக் கொண்டு கார்போஹைட்ரேட்டை தயாரிக்கின்றன. இச்செயல் வேதிச் சேர்க்கை எனப்படும்.

எ.கா : நைட்ரசோமோனாஸ், பெக்சியட்டோவா

www.Padasalai.Net

கூடுதல் வினாக்கள்

1. சுழற்சி மற்றும் சுழற்சியில்லா ஒளிபாஸ்கணங்களிடையேயுள்ள வேறுபாடுகள் யாவை?

கூடுதல் வினா பகுதி - III - வினா எண் - 01

2. பூச்சியுண்ணும் தாவரங்கள் என்றால் என்ன? எ.கா தருக.

சில தாவரங்களால் ஒளிச்சேர்க்கை செய்து கார்போஹைட்ரேட்டை தயாரிக்க முடிகிறது. ஆனால் நைட்ரஜன் பற்றாக்குறையனால் அவற்றால் புரதத்தை தயாரிக்க முடியவில்லை. நைட்ரஜன் பற்றாக்குறையைப் போக்கிக் கொள்ள இத்தாவரங்கள் பூச்சிகளை உணவாக உட்கொள்கின்றன. இக்காரணத்திற்காக இத்தாவரங்களின் இலைகள் பல்வேறு விதமாக மாறுபாடு அடைந்துள்ளன. இதுவே "பூச்சி உண்ணும் தாவரங்கள்" எனப்படும்.

எ.கா : ட்ரஸீரா

3. ஒளி பாஸ்பாரிகரணம் என்றால் என்ன?

பசுங்கணிகத்தில் ஒளியாற்றலின் உதவியினால் ADP – யிலிருந்து ATP உருவாக்கப்படும் நிகழ்ச்சியானது "ஒளிபாஸ்பாரிகரணம்" எனப்படும்.

4. ஒளிச்சேர்க்கை நிறமிகள் யாவை?

ஒளிச் சேர்க்கையில் ஈடுபடும் நிறமிகள் ஒளிச்சேர்க்கை நிறமிகள் எனப்படும்.

எ.கா : (i) பச்சையம் "a" (ii) பச்சையம் "b" (iii) கரோட்டினாய்டுகள் (iv) சாந்தோபில்கள் (v) பைகோபிலின்கள்

5. எலக்ட்ரான் கடத்து அமைப்பிலுள்ள எலக்ட்ரான் அமைப்புகளை வரிசைப்படுத்துக.

i) NAD^+ ii) FAD^+ iii) CO - Q iv) சைட்டோகுரோம்கள் iv) cyt-b vi) cty-c vii) cty-a viii) $cyt\text{-}a_3$

6. C_3 மற்றும் C_4 வழித்தடங்களுக்கிடையே உள்ள வேறுபாடுகளை தருக.

வ.எண்	பண்புகள்	C3 வழித்தடம்	C4 வழித்தடம்
1	ஒளிச்சேர்க்கை நடைபெறும் இடம்	இலையிடைத்திசுக்களில்	இலையிடைத்திசு மற்றும் கற்றை உறை செல்களில்
2	CO_2 மூலக்கூறு ஏற்பி	இங்கு RUBP	இங்கு பாஸ்போஈனால் பைருவிக் அமிலம்
3	முதலில் உருவாகும் நிலையான பொருள்	3C –க்களைக் கொண்ட 3PGA	4C –க்களைக் கொண்ட ஆக்சனே அசிட்டிக் அமிலம்
4	ஒளிச் சுவாசத்தின் அளவு	இங்கு அதிகமாகஇருக்கும் நிலைநிறுத்தப்பட்ட CO_2 மூலக்கூறுகளில் இழப்பு ஏற்படுகின்றது	இங்கு மிகக் குறைவு. ஏறத்தாழ இல்லை எனலாம்
5	CO_2 நிலை நிறுத்தலின் வீதம்	இங்கு குறைகிறது	இங்கு அதிகரிக்கின்றது
6	உகந்த வெப்பநிலை	20^oC முதல் 25^oC வரை	30^oC முதல் 45^oC வரை
7	எ.கா :	நெல், கோதுமை மற்றும் உருளை	கரும்பு, மக்காச்சோளம், ட்ரிபுலஸ் மற்றும் அமராந்தஸ்

7. இருள்வினையில் பங்கேற்கும் நொதிகளை எழுதுக.

- RUBP கார்பாக்ஸிலேஸ்.
- கிளிசாரல்டிஹைடு 3 –பாஸ்பேட் ஹைட்ரஜனேஸ்
- PGA கைனேஸ்

8. C2 சுழற்சி என்றால் என்ன?

ஒளி இருக்கும்போது ஒளிச்சேர்க்கை செய்யும் திசுக்களில் வழக்கத்தைவிட அதிகமாக நடைபெறுகின்ற சுவாசம் ”ஒளிச்சுவாசம் (அ) C2 சுழற்சி” எனப்படும். இந்நிகழ்ச்சியின்போது அதிக அளவு CO_2 வெளியேற்றப்படுகிறது.

ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் 100 வார்த்தைகளுக்கு மினாமல் விடையளிக்கவும்:

1. ஒளிச்சுவாசம் நடைபெறும் இடம் பற்றி குறிப்பெழுதுக.

- ✶ ஒளிச்சேர்க்கை பசுங்கணிகத்தில் நடைபெறுகிறது.
- ✶ ஒரு தாவரத்தின் அனைத்து பசுமையான பகுதிகளும் ஒளிச்சேர்க்கையில் ஈடுபடுகின்றன.
- ✶ ஒளிச்சேர்க்கை நடைபெறும் இடம் :
- ✶ ஒளிச்சேர்க்கை நடைபெறும் முக்கிய தாவர உறுப்பு இலைகள் ஆகும்.
- ✶ வரள் நிலத் தாவரமான ஒப்பன்ஷியாவில் அதன் தண்டு பசுமையான நிறத்தை கொண்டிருஜப்பதால், தண்டே ஒளிச்சேர்க்கை செய்கிறது. ஒரு கண மில்லி மீட்டர் இலைப்பகுதியில் அரை மில்லியனுக்கு அதிகமான பசுங்கணிகங்கள் காணப்படுகின்றன.

அளவு :

- ✶ பசுங்கணிகத்தின் அளவு 4 லிருந்து 6 மைக்கரான் வரை உள்ளது.

வடிவம் :

- ✶ உயர் தாவரத்தின் பசுங்கணிகங்களில் சற்று தட்டையாக உள்ளன.

சவ்வு :

- ✶ பசுங்கணிகத்தின் சவ்வு இரட்டை சவ்வாக உள்ளது.

காணப்படும் பொருட்கள் :

- ✶ பசுங்கணிகத்தில் பச்சையம், கரோட்டினாய்டு, சாந்தோ.்.பில், சைட்டோகுரோம், மாங்கனீஸ், DNA, RNA முதலியவை காணப்படுகின்றன.

ஸ்ட்ரோமா :

- ✶ பசுங்கணிகத்தில் சவ்வினால் சூழப்பட்ட பகுதியில் காணப்படும் திரவப்பொருள் ஸ்ட்ரோமா எனப்படும் ஸ்ட்ரோமாவில் பல கிராணக்கள் உள்ளன.

தைலக்காய்டுகள் :

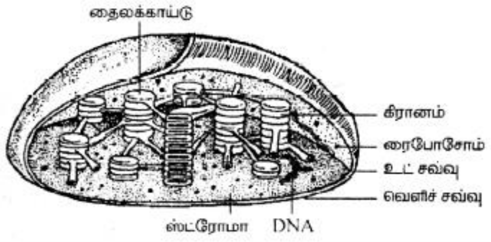
- ✶ ஒவ்வொரு கிராணவிலும் பல தட்டு வடிவ லேமெல்லாக்கள் காணப்படுகின்றன. இந்த தட்டு வடிவ அமைப்புகள் ”தைலக்காய்டுகள்” எனப்படும்.

கிராணம்:

- ✶ இவை ஒன்றின் மீது ஒன்றாக அடுக்கப்பட்ட நாணயங்கள் போல் உள்ளன. இவ்வமைப்பு ”கிராணம்” எனப்படுகிறது.

கிராணக்களின் எண்ணிக்கை :

- ✶ ஒரு பசுங்கணிகத்தில் பொதுவாக 40 முதல் 60 வரை கிராணக்கள் உள்ளன. ஒளிச்சேர்க்கை நிறமிகள் கிராணவில் அதிக அளவில் உள்ளன.
- ✶ ஸ்ட்ரோமோவில் வட்டவடிவ DNA, RNA மற்றும் உற்பத்திக்கு தேவையான நொதிகள் ஆகியவை காணப்படுகின்றன.



பசுங்கணிகத்தின் அமைப்பு

2. C_3 மற்றும் C_4 வழித்தடங்களுக்கிடையே உள்ள வேறுபாடுகள் யாவை?

விடை : கூடுதல் வினாக்கள் - பகுதி II - வினா எண் - 06

3. ஒளிச்சேர்க்கையின் போது O_2 வெளியிடப்படுகிறது என்பதை விவரி?

நோக்கம் :

★ ஒளிச்சேர்க்கையின் போது O_2 வெளியேற்றப்படுகிறது என்பதை ஆய்வுக்குழல் மற்றும் புனல் ஆய்வின் மூலம் நரூபித்தல்.

தேவையான உபகரணங்கள் :

★ குளத்து நீர், கண்ணாடியிலான பீக்கர், கண்ணாடியிலான ஆய்வுக்குழல். கண்ணாடியிலான பீக்கர், ஹைட்ரில்லாவின் சிறுகிளைகள், சோடியம் - பை - கார்பனேட் முதலியன.

செய்முறை :

★ கண்ணாடியிலான பீக்கரில் 2/3 பங்கு குளத்து நீரை எடுத்துக் கொண்டு, அதில் சிறிதளவு சோடியம் - பை - கார்பானேட்டை கரைக்க வேண்டும்.

★ பின்னர் பீக்கரில் ஹைட்ரில்லாவின் சிறு கிளைகளை எடுத்துக் கொள்ள வேண்டும். கண்ணாடி புனலை பீக்கரில் தலைகீழாக கவிழ்த்து வைக்க வேண்டும். இப்போது ஹைட்ரில்லாவின் சிறு கிளைகள் புனலினுள் காணப்படும்.

★ ஆய்வுக்குழலை நீரால் நிரப்பி புனலிள் மேல் கவிழ்த்தி வேண்டும். இந்த அமைப்பினை சூரிய ஒளியில் சுமார் 4 - 6 மணி நேரம் வைத்தல் வேண்டும்.

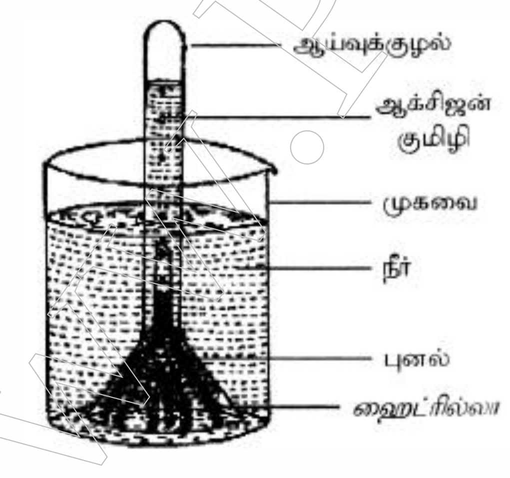
காண்பது :

★ புனலின் உட்புறத்திலுள்ள தாவரக் கிளைகளிலிருந்து காற்றுக்குமிழிகள் வெளிப்பட்டு ஆய்வுக்குழலில் சேகரமாவதைக் காணலாம். ஆய்வுக் குழலில் உள்ள நீரினை கீழ்முக இடப்பெயர்ச்சி செய்து கொண்டு வாயு சேகரமாகிறது.

★ நெருப்புக்குச்சியை ஆய்வுக்குழலின் வாய்ப்பகுதியில் கொண்டு செல்லும்போது நெருப்புக்குச்சி பிரகாசமாக சுவாலையுடன் எரியும். எனவே ஆய்வுக்குழாயிலுள்ள காற்று O_2 என்பது நிரூபணமாகியது.

அறிவன :

★ ஒளிச்சேர்க்கையின் போது O_2 வாயு வெளியிடப்படுகிறது என்பது ஆய்வுக்குழல் மற்றும் புனல் மூலம் நிரூபிக்கப்படுகிறது.



ஆய்வுக்குழல் மற்றும் புனல் ஆய்வு

4. கேனாங்கின் ஒளித்திரை சோதனையை விவரி?

நோக்கம் :

★ ஒளிச்சேர்க்கைக்கு சூரிய ஒளி அவசியம் என்பதை கேனாங்கின் ஒளித்திரை ஆய்வின் மூலம் நிரூபித்தல்.

www.Padasalai.Net

தேவையான உபகரணங்கள் :

- ✶ கேனாங்கின் ஒளித்தரை கருவி, ஸ்டார்ச் நீக்கம் செய்யப்பட்ட தொட்டித்தாவரம், கொதிநீர், ஆல்கஹால், பொட்டாசியம் அயோடைடு கரைசல் முதலியன.

செய்முறை :

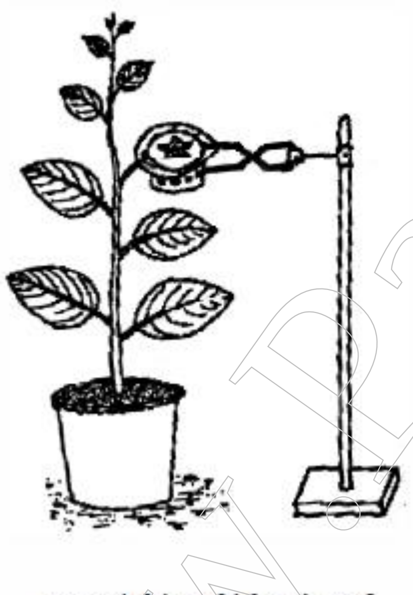
- ✶ தொட்டித்தாவரம் ஒன்றினை 48 மணி நேரம் இருட்டறையில் வைக்கும்போது இலைகளிலிருந்து ஸ்டார்ச் நீக்கம் அடைகிறது. இது ஸ்டார்ச் நீக்கப்பட்ட தொட்டித்தாவரம் எனப்படும்.
- ✶ ஒளித்திரைக் கருவியை ஸ்டார்ச் நீக்கம் செய்யப்பட்ட தாவரத்தின் இலையில் பொருத்திட வேண்டும். இவ்வமைப்பை சூரிய ஒளியில் 4 மணி நேரம் முதல் 6 மணி வரை வைத்தல் வேண்டும். பின்பு ஒளித்திரைக் கருவியை நீக்கி அயோடின் கரைசல் மற்றும் ஆல்கஹாலில் மூழ்கச் செய்ய வேண்டும். இவ்வாறு செய்வதன் மூலம் இலையானது வெளிறி காணப்படும்.

காண்பது :

- ✶ பொட்டாசியம் அயோடைடு கரைசலை இலையின் மேற்பரப்பில் சேர்க்கும் போது சூரிய ஒளி கிடைக்கப்பெற்ற பகுதிகள் மட்டும் கருநீல நிறமாக மாறும்.
- ✶ கருநீல நிறமாக மாறும் பகுதி ஒளிச்சேர்க்கையின் மூலம் ஸ்டார்ச் தயாரித்துள்ளது.
- ✶ நட்சத்திர வடிவ திறப்புள்ள தகட்டின் விளிம்புப் பகுதியால் மறைக்கப்பட்ட இலையின் பகுதி, ஒளிச்சேர்க்கையின் மூலம் ஸ்டார்ச் தயாரிக்கவில்லை. இப்பகுதி கருநீல நிறமாக மாறவில்லை.

அறிவன :

- ✶ கோணாங்கின் ஒளித்திரை ஆய்வு மூலம் ஒளிச்சேர்க்கைக்கு சூரிய ஒளி அவசியம் என்பதை நிரூபிக்கிறது.



கேனாங்கின் ஒளித்திரைக்கருவி

5. ஒளிச்சேர்க்கையின் முக்கியத்துவத்தை விவரி?

- ✶ நம் உணவுக்கும், எரிபொருளுக்கும் ஒளிச்சேர்க்கையே ஆதாரமாக விளங்குகின்றது.
- ✶ உயிரி சார்ந்த மற்றும் உயிரற்ற உலகத்தை சார்ந்த செயல்கள் அனைத்தையும் இதுவே இயக்குகிறது.
- ✶ கரிமப் பொருட்களை ஒளிச்சேர்க்கையே வழங்குகிறது.
- ✶ இது ஆற்றல்மிக்க கரிமக் கூட்டுப் பொருட்களைத் தயாரிப்பதற்கு எளிய மூலப்பொருட்களை பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- ✶ நிலக்கரி, பெட்ரோல் போன்ற படிம எரிபொருட்கள் வழங்குகிறது. இதனால் இது மிகுந்த முக்கியத்துவம் பெறுகிறது.
- ✶ தாவரங்கள் ஒளியாற்றலை வேதியாற்றலாக அரிய செயலில் ஈடுபடுகின்றன.

6. ஒட்டுண்ணி தாவரங்கள் பற்றி விவரி?

ஒட்டுண்ணித் தாவரங்கள் :

- சில தாவரங்கள் தமக்குத் தேவையான உணவுப் பொருட்களை பிற உயிருள்ள தாவரங்கள் அல்லது விலங்குகளிலிருந்து பெறுகின்றன. அவை ஒட்டுண்ணித் தாவரங்கள் எனப்படும்.

ஓம்புயிரி :

- எந்த ஒரு தாவரம் அல்லது விலங்கிலிருந்து ஒட்டுண்ணிகள் உணவுப் பெறுகின்றனவோ, அந்த தாவரம் அல்லது விலங்கு "ஓம்புயிரி" எனப்படும்.

உறிஞ்சு வேர்கள் அல்லது ஹாஸ்டோரியாக்கள் :

- ஒட்டுண்ணித் தாவரங்கள் சில சிறப்பான வேர்களைத் துளைத்து உட்சென்று சைலத்திலிருந்து நீரையும், கனிம உப்புக்களையும் மற்றும் புளோயத்திலிருந்து உணவுப் பொருட்களை உறிஞ்சுகின்றன. இவ்வேர்கள் ஹாஸ்டோரியாக்கள் அல்லது உறிஞ்சு வேர்கள் எனப்படும்.

வகைகள் :

- ஒட்டுண்ணி இருவகைப்படும். அவை முழு ஒட்டுண்ணிகள் மற்றும் பகுதி ஒட்டுண்ணிகள் ஆகும்.

முழு ஒட்டுண்ணித்தாவரங்கள் :

- சில தாவரங்களில் பச்சையம் முழுமையாக இருப்பதில்லை. இவை மண்ணிலும் வளர்வதில்லை. எனவே இத்தாவரங்கள் உணவு, நீர், கனிம உப்புகள் ஆகியவற்றிற்காக ஓம்புயிரித் தாவரங்களையே முழுமையாக சார்ந்துள்ளன. இவை ஒட்டுண்ணித் தாவரங்கள்" எனப்படும்.
- இத்தாவரத்தின் தண்டு மெலிந்தும், வெளிறிய மஞ்சள் நிறத்திலும், இலைகள் அற்றும் காணப்படுகிறது. இது ஓம்புயிரித் தாவரத்தின் தண்டைச் சுற்றி பின்னிக் காணப்படுகிறது. இது ஹாஸ்டோரியாக்கள் மூலம் ஓம்புயிர் தாவரத்தின் தண்டை துளைத்து உணவுப் பொருட்களை உறிஞ்சுகின்றது.

பகுதி ஒட்டுண்ணிகள் :

- சில தாவரங்கள் ஓம்புயிர் தாவரத்திலிருந்து நீரையும், கனிம உப்புக்களையும் மட்டும் உறிஞ்சுகின்றன. இவை பசும் இலைகளாக கொண்டிருப்பதால், தங்களுக்கு தேவையான உணவுப் பொருட்களை தாங்களே தயாரித்துக் கொள்கின்றன. இவற்றின் ஹாஸ்டோரியாக்கள் ஓம்புயிர் தாவரத்தினை துளைத்து சைலத்துடன் மட்டும் தொடர்பு கொண்டு நீரையும், கனிம உப்புகளையும் உறிஞ்சுகின்றன. இத்தாவரங்கள் பகுதி ஒட்டுண்ணிகள்" எனப்படும்.
- எ.கா : விஸ்கம்

1. சுழற்சி மற்றும் சுழற்சியிலா ஒளி பாஸ்பகரணங்களுக்கிடையே உள்ள வேறுபாடுகள் யாவை?

வ.எண்	பண்புகள்	சுழற்சி ஒளி பாஸ்பரிகரணம்	சுழற்சியில்லா பாஸ்பரிகரணம்
1	பங்கேற்கும் ஒளித் தொகுப்பு (PS)	இதில் PSI மட்டும் பங்கேற்கிறது	இதில் PSI, PSII ஆகிய இரண்டும் பங்கேற்கின்றன.
2	எலக்ட்ரான்களின் சுழற்சி	பச்சைய மூலக்கூறிலிருந்து வெளியேற்றப்படும் எலக்ட்ரான்கள் சுழற்சியடைந்து மீண்டும் புறப்பட்ட இடத்துக்கே வந்து சேர்கின்றன.	எலக்ட்ரான்கள் சுழற்சியடைந்து திரும்புவதில்லை மற்றும் எலக்ட்ரான்களின் இழப்பு நீரின் ஒளிப்பிளத்தலால் ஈடுசெய்யப்படுகிறது.
3	நீர் ஒளிப்பிளத்தல் மற்றும் O_2 வெளியேற்றம்	இங்கு நீர் ஒளிப் பிளத்தல் மற்றும் O_2 வெளியேற்றம் நடைபெறுவதில்லை	இங்கு நீர் ஒளிப்பிளத்தல் மற்றும் வெளியேற்றம் O_2 நடைபெறுகின்றன.
4	ஒளிப்பாஸ் பரிகரணம்	இங்கு இரண்டு இடங்களில் நடைபெறுகின்றன	இங்கு ஒரு இடத்தில் மட்டுமே நடைபெறுகின்றன
5	$NADP^+$ ஒடுக்கம்	இங்கு $NADP^+$ ஒடுக்கம் அடைவதில்லை	இங்கு $NADP^+$ ஒடுக்கம் அடைந்து $NADPH_2$ வாக மாறுகிறது

சுவாசித்தல்

சரியான விடையை தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

1. கீழ்க்கண்டவற்றுள் பொதுவான சுவாசதளப் பொருள் எது?
அ) புரதங்கள் ஆ) லிப்பிடுகள் இ) கார்போஹைட்ரேட்கள் ஈ) வைட்டமின்கள்

2. ATP யின் மிகை ஆற்றல் பிணைப்புகளின் எண்ணிக்கை
அ) ஒன்று ஆ) இரண்டு இ) மூன்று ஈ) நான்கு

3. காற்று சுவாசத்தின் முதல் நிலை
அ) கிளைகாலிசிஸ் ஆ) கிரப்ஸ் சுழற்சி
இ) இறுதி ஆக்சிஜனேற்றம் ஈ) சுழற்சி பாஸ்பாரிக்கரணம்

4. குளுக்கோசை பாஸ்பரினரணமடையச் செய்து குளுக்கோஸ் 6 ___ பாஸ்பேட்மடாக மாற்றமடையச் செய்யும் நொதி
அ) ஆல்டோலேஸ் ஆ) எனோலேஸ்
இ) பைருவிக்கைனேஸ் ஈ) ஹைக்சோகைனேஸ்

5. ப்ரக்டோஸ்1, 6 - பிஸ்பாஸ்பேட்டை தலா 3 கார்பன் கொண்ட இரண்டு மூலக்கூறுகளாக பிளவுறச் செய்யும் நொதி
அ) ஆல்டோலேஸ் ஆ) எனோலேஸ்
இ) பைருவிக்கைனேஸ் ஈ) ஹைக்சோகைனேஸ்

6. சிஸ் - அசோனிடிக் அமிலத்துடன் நீர் சேர்க்கப்பட்டு ஐசோ - சிட்ரிக் அமிலமாகும் வினையில் ஈடுவடுவது
அ) சிட்ரிக் அமில சிந்தடேஸ் ஆ) பியுமரேஸ்
இ) மாலிக் டிஹைட்ரஜனேஸ் ஈ) அகோனிடேஸ்

7. முழுமையாக ஆக்சிஜனேற்றமடையும் குளுக்கோஸிலிருந்து கிடைப்பது
அ) 38 ATP ஆ) 36 ATP இ) 35 ATP ஈ) 2 ATP

8. பைருவிக் அமிலத்தின் ஆக்சிஜனேற்ற கார்பன் நீக்கவினையை ஊக்குவிக்கும் நொதி
அ) பைருவிக் டிஹைட்ரஜனேஸ் ஆ) பைருவிக் ஹைனேஸ்
இ) பைருவிக் மியூடேஸ் ஈ) பைருவிக் ஐசோமிரேஸ்

9. ∝ கீட்டோ குளுடாரிக் அமிலம் ஒரு .... கார்பன் சேர்மம் ஆகும்.
அ) இரண்டு ஆ) மூன்று இ) நான்கு ஈ) ஐந்து

10. குளுக்கோஸை, குளுக்கோஸ் - 6 – பாஸ்பேட்டாக பாஸ்பரிகரணம் செய்யும் நொதி ___________
அ) ஆல்டோலேஸ் ஆ) கைனேஸ் இ) மியூடேஸ் ஈ) ஹெக்சோகைனேஸ்

11. குளுக்கோசின் சுவாச ஈவு ________________
அ) சுழி ஆ) ஒன்று இ) ஒன்றுக்கு மேல் ஈ) ஒன்றுக்கு குறைவு

12. ஒரு மூலக்கூறு $FADH_2$ முழுமையான ஆக்சிஜனேற்றத்தின் போது வெளிப்படும் ATP மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கை
அ) ஒன்று ஆ) இரண்டு இ) மூன்று ஈ) நான்கு

13. ஒரு மூலக்கூறு NADH2 முழுமையான ஆக்சிஜனேற்றத்தின்போது வெளிப்படும் மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்ககை
அ) ஒன்று ஆ) இரண்டு இ) மூன்று ஈ) நான்கு

14. எலக்ட்ரான் கடத்து சங்கிலியில் ATP உண்டாவது .... எனப்படும்
அ) பாஸ்பேட் நீக்கம் ஆ) ஒளி பாஸ்பரிகரணம்
இ) ஆக்சிஜனேற்ற பாஸ்பாரிக்கரணம் ஈ) தளப்பொருள் பாஸ்பாரிக்கரணம்

15. பின்வருவனவற்றுள் EMP வழித்தடம் எனப்படுவது
அ) கிளைக்காலிசிஸ் ஆ) கிரப்ஸ் சுழற்சி
இ) எலக்ட்ரான் கடத்துக்சங்கிலி ஈ) பென்டோஸ்பாஸ்பேட் வழித்தடம்

www.Padasalai.Net

16. ஒரு மூலக்கூறு குளுக்கோஸ் முழுமையான ஆக்சிஜனேற்றத்தின் போது வெளிப்படுத்தும் ஆற்றலின் அளவு
அ) 1600 KJ ஆ) 1300 KJ இ) 2500 KJ ஈ) 2900 KJ

17. பின்வருவனவற்றுள் 5C சேர்மம்
அ) பாஸ்போ கிளசரால்டிஹைடு ஆ) எரித்ரோஸ் பாஸ்பேட்
இ) சைலுலோஸ் பாஸ்பேட் ஈ) செடோஹெப்டுலோஸ் பாஸ்பேட்

கூடுதல் வினாக்கள்

1. ஒளிச்சுவாசத்தின் இரண்டு கிளைசின் மூலக்கூறுகள் இணைந்து சிரைன் உருவாகும் நிகழ்வு நடைபெறும் நுண்ணுறுப்பு
அ) பசுங்கணிகம் ஆ) பெராக்ஸிசோம்
இ) மைட்டோகாண்ட்ரியா ஈ) ரைபோசோம்

2. கிளைக்காலிசிஸ் நடைபெறும் இடம்
அ) சைட்டோபிளாசம் ஆ) மைட்டோகாண்ட்ரியா
இ) பசுங்கணிகம் ஈ) பெராக்சிசோம்

3. கீழ்க்கண்ட எந்த நிகழ்வில் தளப்பொருள் பாஸ்பரிகரணம் நடைபெறுவதில்லை?
அ) கிளைக்காலிசிஸ் ஆ) பைருவிக் அமில ஆக்சிஜனேற்ற கார்பன் நீக்கம்
இ) கிரப்ஸ் சுழற்சி ஈ) சிட்ரிக் அமில சுழற்சி

4. குளுக்கோஸின் காற்றில்லா சூழலில் சுவாச அளவு ____________
அ) 1.33 ஆ) முடிவற்ற நிலை இ) 0.36 ஈ) 1

5. பென்டோஸ் பாஸ்பேட் வழித்தடம் நடைபெறுமிடம் ____________
அ) பசுங்கணிகம் ஆ) பெராக்சிசோம் இ) மைட்டோகாண்ட்ரியா
ஈ) சைட்டோபிளாசம்

6. ஆல்டோலேஸ் செயல்படும் தளப்பொருள்
அ) 3 பாஸ்போகிளிசரிக் அமிலம் ஆ) கிளிசரால்டிஹைடு 3 பாஸ்பேட்
இ) பிரக்டோஸ் 1, 6 பிஸ்பாஸ்பேட் ஈ) 1, 3 பிஸ்பாஸ்போகிளிசரிக் அமிலம்

7. செல்லின் ஆற்றல் நாணயம் என்பது
அ) AMP ஆ) ATP இ) $NADH_2$ ஈ) $NADPH_2$

8. ஹேட்ச் - ஸ்லாக் வழித்தடத்தில் கற்றை உறை செல்களில் நுழையும் 4 கார்பன் கூட்டுப்பொருள்
அ) பைருவிக் அமிலம் ஆ) கிளைக்காலிக் அமிலம்
இ) ஆக்சலோ அசிட்டிக் அமிலம் ஈ) மாலிக் அமிலம்

9. கிளைக்காலிசிஸ் நடைபெறும் இடம்
அ) பெராக்ஸிசோம் ஆ) சைட்டோபிளாசம்
இ) மைட்டோகாண்ட்ரியா ஈ) பச்சையம்

10. காற்று சுவாசத்தின் கிராப்ஸ் சுழற்சியின்போது உற்பத்தியாகும் $NADH_2$ மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கை
அ) 2 மூலக்கூறு ஆ) 4 மூலக்கூறு
இ) 6 மூலக்கூறு ஈ) 8 மூலக்கூறு

இரண்டு அல்லது மூன்று வாக்கியங்களில் விடையளிக்கவும்

1. சுவாசித்தலை வரையறை செய்க.

குளுக்கோஸ், கார்போஹைட்ரேட்டு போன்ற பலவகையான கரிம மூலக்கூறுகளை ஆக்சினேற்றம் செய்து ஆற்றல் வெளிப்படும் நிகழ்ச்சியே சுவாசித்தல் எனப்படும். இந்நிகழ்ச்சியன் போது ஆக்சிஜன் பயன்படுத்தப்பட்டு கார்பன் - டை ஆக்ஸைடு, நீர் மற்றும் ஆற்றல் ஆகியவை வெளியிடப்படுகின்றன.

2. கிளைக்காலிசிஸ் என்றால் என்ன?

6 - கார்பன் சேர்மமான குளுக்கோஸ் 3 - கார்பன்களைக் கொண்ட இரண்டு மூலக்கூறு பைருவிக் அமிலமாக மாற்றமடையும் நிகழ்ச்சி கிளைக்காலிஸ் எனப்படும். இதனை EMP வழித்தடம் எனவும் அழைக்கப்படும்.

3. கிளைக்காலிசிஸின் சுருக்கான ஒட்டுமொத்த வினையை எழுதுக.

$$C_6H_{12}O_6 + 2ADP + 2Pi + 2NAD^+ \longrightarrow 2\,C_3H_4O_3 + 2ATP + 2NADH_2$$

(2ATP → 2ADP)

4. கிளைக்காலிசிஸ் நிகழ்வில் ஆல்டோலேஸின் செயல்பாடு யாது?

ஆல்டோலேஸ் எனும் நொதியானது பிரக்டோஸ் 1, 6 பிஸ்பாஸ்பேட்டை 3 - கார்பன்களைக் கொண்ட டைஹைட்ராக்சி அசிட்டோன் பாஸ்படேட்டாகவும் (DHAP) 6 - பாஸ்போ கிளிசாரல்டிஹைடு ஆகவும் பிரிக்கின்றது. இந்த இரு டரையோஸ்களும் ஐசோமெர்களாகும்.

பிரக்டோஸ் 1, 6 பிஸ்பாஸ்பேட் (6C) $\xrightarrow{\text{ஆல்டோலேஸ்}}$ DHAP (3C) + 3–பாஸ்போ கிளிசாரல்டிஹைடு(3C)

5. கிரப்ஸ் சுழற்சி என்றால் என்ன?

பைருவிக் அமிலமானது கார்பன் டை ஆக்ஸைடாகவும், நீராகவும் மாறும்போது வரிசையாக நடைபெறும் நிகழ்ச்சியே "கிரப்ஸ் சுழற்சி" எனப்படும். இது சிட்ரிக் அமில அல்லது டிரைகார்பாக்சிலிக் அமில சுழற்சி (TCA) எனவும் அழைக்கப்படுகிறது.

6. கிரப்ஸ் சுழற்சி

- ✶ கிரப்ஸ் சுழற்சியில் அகோனிடேஸ் எனும் நொதி சிட்ரிக் அமிலத்தை நீர் நீக்கமடையச் செய்து சிஸ் அகோனிடிக் அமிலமாக மாறுகிறது.
- ✶ சிஸ் - அகோனிடிக் அமிலத்துடன் நீர் மூலக்கூறு ஒன்று சேர்ந்து ஐசோ - சிட்ரிக் அமிலமாக மாறுவதற்கும் அகோனிடேஸ் பயன்படுகிறது.

7. ஆக்சிஜனேற்ற பாஸ்பரிகரணம் என்றால் என்ன?

$NADH_2$ மற்றும் $FADH_2$ ஆகியவற்றிலிருந்து எலக்ட்ரான்கள் வரிசையாக அமைந்துள்ள ப்ளேவோபுரதம், சைட்டோகுரோம் முதலியவற்றின் வழியாக ஆக்சிஜனுக்கு எடுத்துச் செல்லப்படுவது எலக்ட்ரான் கடத்து சங்கிலி எனப்படும். இதில் எலக்ட்ரான் கடத்தப்படும்போது ADP யுடன் பாஸ்பேட் இணைந்து ATP மூலக்கூறுகள் உண்டாவது "ஆக்சிஜனேற்ற பாஸ்பரிகரணம்" எனப்படும்.

8. காற்றில்லா சுவாசத்தை வரையறை செய்க.

சில நுண்ணுயிரிகள் ஆக்சிஜன் இன்றியே உயிர் வாழ இயலும். இவ்வாறு தனி ஆக்சிஜன் மூலக்கூறுகள் இன்றியே நடைபெறம் சுவாசித்தல் நிகழ்ச்சி "காற்றில்லா சுவாசம்" எனப்படும்.

9. சுவாச ஈவு என்பதை வரையறு.

சுவாசித்தலின் போது வெளியிடப்படும் கார்பன் டை ஆக்ஸைடுக்கும் பயன்படுத்தப்படும் ஆக்ஸிஜனுக்கும் இடையே உள்ள வீதமே "சுவாச ஈவு" எனப்படும்.

$$\text{சுவாச ஈவு} = \frac{\text{வெளிடப்படும் } CO_2 \text{ அளவு}}{\text{பயன்படுத்தப்படும் } O_2 \text{ அளவு}}$$

10. காற்றில்லா சுவாசத்தின் சுவாச ஈவு முடிவிலாதது ஏன்?

காற்றில்லா சுவாசத்தில் கார்பன் - டை ஆக்ஸைடு வெளியிடப்படுகிறது. ஆனால் ஆக்சிஜன் பயன்படுவதில்லை. எனவே இது போன்றவற்றில் சுவாச ஈவு முடிவற்றதாக உள்ளது.

எ.கா:

$$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{சைமோஸ்}} 2C_2H_5OH + 2CO_2 + \text{ஆற்றல்}$$

$$\text{குளுக்கோஸின் சுவாச ஈவு} = \frac{2 \text{ மூலக்கூறு } CO_2}{O \text{ சுழி மூலக்கூறு } O2}\ \alpha\ (\text{முடிவற்றது})$$

www.Padasalai.Net

11. நொதித்தல் என்றால் என்ன?

குளுக்கோஸ் மூலக்கூறு காற்றில்லா சூழ்நிலையில் சிதைவுற்று எத்தில் ஆல்கஹாலாகவோ அல்லது லாக்டிக் அமிலமாகவோ மாற்றமடைவது "நொதித்தல்" எனப்படும்.

$$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow[\text{ஸைமேஸ்}]{\text{ஈஸ்ட்}} 2C_2H_5OH + 2CO_2 + \text{ஆற்றல்}$$

<u>கூடுதல் வினாக்கள்:</u>

1. கிரப்ஸ் சுழற்சியின் போது ஐசோ - சிட்ரிக் அமிலம் ∝ - கீட்டோ குளுடாரிக் அமிலமாக மாற்றம் அடைகிறது. முந்தைய சேர்மம் 6 கார்பன்களையுடையது. பிந்தைய சேர்மம் 5 கார்பன்களையுடையது. இது எவ்வாறு நிகழ்கிறது?

ஐசோ சிட்ரிக் அமிலம் ஆக்ஸிஜனேற்ற கார்பன் நீக்கமடைந்து ∝ - கீட்டோ குளுடாரிக் அமிலமாக மாறுகிறது. இதில்

$$\text{ஐசோ சிட்ரிக் அமிலம்} + NAD \xrightarrow[\text{டிஹைட்ரஜனேஸ்}]{\text{ஐசோ சிட்ரிக்}} \alpha\ \text{கீட்டோ குளுடாரிக் அமிலம்} + NADH_2 + CO_2$$

2. கார்போஹைட்ரேட்டின் சுவாச ஈவு ஒன்று எவ்வாறு?

காற்றில்லா சுவாசத்தில் கார்பன் டை ஆக்ஸைடு வெளியிடப்படுகிறது. ஆனால் ஆக்ஸிஜன் பயன்படுத்தப்படவில்லை. எனவே சுவாச ஈவு முடிவற்றது.

$$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{ஸைமோஸ்}} 2C_2H_5OH + 2CO_2 + \text{ஆற்றல்}$$

$$\text{குளுக்கோஸின் காற்றில்லா சுவாச ஈவு} = \frac{2\ \text{மூலக்கூறு}\ CO_2}{\text{சுழி மூலக்கூறு}\ O_2} = \alpha\ (\text{முடிவற்றது})$$

3. ATP யின் அமைப்பைப ற்றி எழுதுக.

ATP என்பது அடினைன், ரைபோஸ் சர்க்கரை மற்றும் மூன்று பாஸ்பேட் மூலக்கூறுகளைக் கொண்ட நியூக்ளியோடைடு ஆகும். இது ஆற்றல் மிகுந்த மூலக்கூறாகும். இதில் இரண்டு மிகைப் பிணைப்புகள் இறுதியில் உள்ளன.

- ✶ நீராற் பகுத்தலின் மூலம் இந்த பிணைப்புகள் சிதைவடைவதால் பெருமளவு சுயேச்சை ஆற்றல் வெளியிடப்படுகிறது.

4. சுாவசித்தலின் கீழ்காணும் நொதிகளின் செயற்பாட்டினை எழுதவும்.

அ) ஆல்டோலேஸ் ஆ) சக்சினைல் CO – A சிந்தடேஸ்

அ) ஆல்டோலேஸ் :

- ✶ பிரக்டோஸ் 1, 6 பிஸ்பாஸ்பேட்டானது ஆல்டோலேஸ் என்ற நொதியின் மூலம் 3 கார்பன்களைக் கொண்ட இரு மூலக்கூறுகாளக DHAP மற்றும் கிளிசரால்டிஹைடு 3 பாஸ்பேட் (G3P) பிரிக்கப்படும்.

ஆ) சக்சினைல் CO – A சிந்தடேஸ் :

சக்சினைல் CO – A நீராற் பகுப்பு மூலம் சிதைக்கப்பட்டு சக்சினிக் அமிலமாக மாறும். இதனை ஊக்கவிக்கும் நொதி சக்சினைல் CO – A சிந்தடேஸ் ஆகும்.

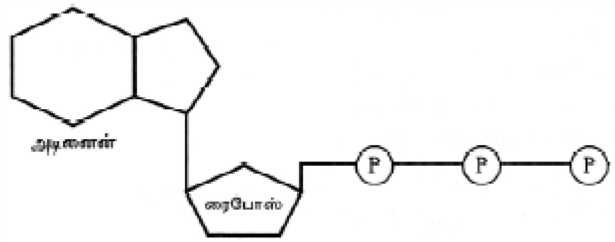
5. செல்லின் ஆற்றல் நாணயம் எனப்படுவது எது? ஏன் அவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது?

- ✶ செல்லின் ஆற்றல் நாணயம் என அழைக்கப்படுவது "ATP" ஆகும்.
- ✶ வெளியிடப்படும் ஆற்றல் அடினோசின் ட்ரைபாஸ்பேட் (ATP) என்ற வடிவத்தில் பயன்படும் ஆற்றலாக மாற்றமடைகிறது.
- ✶ ஆற்றல் வெளியாகும் மற்றும் ஆற்றல் தேவைப்படும் மறுவினைகளிடையே ATP மூலக்கூறுகள் சுயேச்சை ஆற்றலை பரிமாற்றம் செய்வவையாக செயல்படுகின்றன.

6. ஆற்றல் மையம் வரையறு.

- ✶ மைட்டோ காண்ட்ரியாக்கள் ஆற்றல் மையம் என அழைக்கப்படுகிறது.
- ✶ அதிக எண்ணிக்கையில் ATP உற்பத்தி செய்யும் இடம் மைட்டோகாண்ட்ரியா ஆகும்.

7. ATP யின் படம் வரைந்து பாகம் குறிக்கவும்.



ATP –ன் அமைப்பு

8. செல்லின் ”ஆற்றல் நிலையங்கள்” என்றால் என்ன?

- ✶ மைட்டோகாண்ட்ரியாவில் NADH2 மூலக்கூறுகள் ஆக்ஸிஜனேற்றமடைந்து 30 ATP க்களும், $FADH_2$ மூலக்கூறுகள் ஆக்ஸிஜனேற்றமடைந்து 4 ATP க்களும் கிடைக்கின்றன.
- ✶ மைட்டோகாண்ட்ரியாவில் ATP மூலக்கூறுகள் அதிகமாக உற்பத்தியாவதால், இதனை செல்லின் ஆற்றல் நிலையங்கள்” என அழைக்கிறோம்.

9. ஈனோலேஷன் என்றால் என்ன?

- ✶ 2 – பாஸ்போகிளிசரிக் மூலக்கூறு, நீர் நீக்கமடைந்து 2 – பாஸ்போ ஈனால் பைருவிக் அமிலமாக மாற்றமடைகிறது. இந்த வினையை ஈனோலேஸ் என்னும் நொதி ஊக்குவிக்கப்படுகிறது. தளப் பொருளிலிருந்து நீர் மூலக்கூறு நீக்கப்படுவதால் ”ஈனோலேஷன்” எனப்படும்.

10. ஆம்பிபோலிக் நிகழ்ச்சி என்றால் என்ன?

- ✶ கிரப்ஸ் சுழற்சியில் 2 அசிட்டைல் CO – A மூலக்கூறிலிருந்து 24 ATP மூலக்கூறுகள் உருவாக்கப்படுகின்றன. ஆற்றலைத் தோற்றுவிக்கும் இந்த கிரப்ஸ் சுழற்சியில் சில மூலக்கூறுகள் சிதைக்கப்படுகின்றன. வேறு சில மூலக்கூறுகள் கட்டப்படுகின்றன. எனவே இது இருவகை நிகழ்ச்சி அல்லது ஆம்பிபோலிக் நிகழ்ச்சி என்றழைக்கப்படுகிறது.

11. தளப்பொருள் பாஸ்பரிகரணம் என்றால் என்ன?

- ✶ 1, 3 - பிஸ்பாஸ்போகிளிசரிக் அமிலம் ஒரு பாஸ்பேட் மூலக்கூறினை இழந்து 3 - பாஸ்போகிளிசரிக் அமிலமாக மாறுகிறது. இதை பாஸ்போ கிளிசரிக் கைனேஸ் எனும் நொதி ஊக்குவிக்கிறது. இந்த வினையின் போது ஒரு ATP உண்டாகிறது. இவ்வாறு ATP உருவாகும் செயல் ”நேரடி பாஸ்பகரணம் அல்லது தளப்பொருள் பாஸ்பகரணம்” எனப்படும்.

12. CO_2 வின் சமநிலைப் புள்ளி என்றால் என்ன?

- ✶ CO_2 வின் எந்த செறிவு நிலையில் ஒளிச்சேர்க்கையானது சுவாசித்தலுக்கு சமமாக இருக்கிறதோ அது CO_2 வின் சமநிலைப் புள்ளி எனப்படும்.

13. சுவாசித்தலின் ஒட்டுமொத்தம சமன்பாட்டை எழுதுக.

- ✶ சுவாசித்தலின் போது ஆக்ஸின் பயன்படுத்தப்பட்டு, கார்பன் - டை - ஆக்ஸைடு, நீர் மற்றும் ஆற்றல் (2900KJ) வெளியிடுகிறது.

$$C_6H_{12}O_6 + 2ADP + 2Pi + 2NAD^+ \xrightarrow[2ATP \quad 2ADP]{} 2C_3H_4O_3 + 2ATP + 2NADH_2$$

www.Padasalai.Net

ஒவ்வொரு விளாவிங்கும் 100 வார்த்தைகளுக்கு மிகாமல் விடையளிக்கவும்

1. கேனாங்கின் சுவாசமானி ஆய்வை விளக்குக.

நோக்கம் :

சுவாசித்தலின் போது CO_2 வெளிப்படுகிறது என்பதை கேனாங்கின் சுவாசமானி ஆய்வு மூலம் நிரூபித்தல்.

தேவையான உபகரணங்கள் :

கேனாங்கின் சுவாசமானி, பீக்கர், KOH கரைசல், தாங்கி மற்றும் முளைகட்டிய விதைகள் முதலியன.

செய்முறை :

✶ கண்ணாடியிலான சுவாசமானியில் குமிழ் போன்ற பகுதி, வளைந்த கழுத்துப் பகுதி மற்றும் செங்குத்தான பகுதி ஆகியவைகள் உள்ளன.

✶ முளைக்கும் விதைகளை குமிழியில் எடுத்துக் கொண்டு, குமிழின் கீழ் முனைப்பகுதி பீக்கரிலுள்ள KOH கரைசலில் மூழ்கி இருக்குமாறு வைக்க வேண்டும்.

✶ தாங்கி ஒன்றிள் உதவியுடன் இந்த சுவாச மானியை செங்குத்தாக பொருத்த வேண்டும். இவ்வாறு செய்யும்போது குமிழ்பகுதி காற்று வளிமண்டலத்துடன் தொடர்பற்று இருக்கும்.

✶ குழலில் KOH கரைசலின் தொடக்க நிலையை குறித்துக் கொண்டு சில மணி நேரம் எவ்வித இடையூறும் ஏற்படாதவாறு வைக்க வேண்டும்.

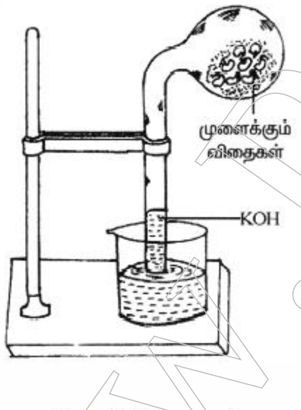
காண்பன :

✶ அதன் குழலில் KOH கரைசல் மட்டும் உயர்ந்திருப்பதைக் காணலாம்.

✶ KOH கரைசலானது விதைகள் வெளியிடும் CO_2 வாயுவை உறிஞ்சிக் கொள்வதால் இந்த அமைப்பினுள் வெற்றிடம் உருவாகிறது. இதன் காரணமாக KOH ன் மட்டம் உயர்கிறது.

அறிவன :

✶ கேனாங்கின் சுவாசமானி ஆய்வின் மூலம் சுவாசித்தலின் போது CO_2 வெளிப்படுகிறது என்பதை அறியலாம்.



கேனாங்கின் சுவாசமானி

2. பென்டோபாஸ்பேட் வழித்தடத்தின் முக்கியத்துவத்தை எழுதுக.

✶ இது ஓர் கார்போஹைட்ரேட் சிதைவுக்கு ஒரு மாற்று வழியாகும்.

✶ இதில் உருவாகும் $NADPH_2$ மூலக்கூறுகள் செல்பொருட்கள் பலவற்றின் உற்பத்தியில் ஒடுக்கிகளாக பயனப்டுகின்றன.

✶ நியூக்ளிக் அமிலங்களை உற்பத்தி செய்ய தேவையான ரைபோஸ்சர்க்கரை கிடைக்கிறது.

✶ அரோமேட்டிக் சேர்மங்களை உற்பத்தி செய்யத் தேவையான எரித்ரோஸ் பாஸ்பேட் இதிலிருந்து கிடைக்கிறது.

✶ இந்த வழித்தடத்தில் உருவாகும் Ru5P ஒளிச்சேர்க்கையின் போது CO_2 நிலைநிறுத்தப்பயன்படுகிறது.

3. சுவாச ஈவு என்றால் என்ன? கார்போஹைட்ரேட், கரிம அமிலம் மற்றும் கொழுப்பு அமிலத்தின் சுவாச ஈவு மதிப்பினை விவரி?

சுவாச ஈவு :

✶ சுவாசித்தலின்போது வெளியிடப்படும் கார்பன் - டை ஆக்ஸைடுக்கும், பயன்படுத்தப்படும் ஆக்சிஜனுக்கும் இடையேயுள்ள விகிதம் ஆகும்.

$$\text{சுவாச ஈவு} = \frac{\text{வெளிப்படும் } CO_2 \text{ அளவு}}{\text{பயன்படுத்தப்படும் } O_2 \text{ அளவு}}$$

(i) கார்போஹைட்ரேட்டின் சுவாச ஈவு

$$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6\ H_2O + \text{ஆற்றல்}$$

$$\text{குளுக்கோஸ் சுவாச ஈவு} = \frac{6 \text{ மூலக்கூறு } CO_2}{6 \text{ மூலக்கூறு } O_2} = 1$$

(ii) கரிம அமிலத்தின் சுவாச ஈவு

$$C_4H_6O_5 + 3O_2 \rightarrow 4CO_2 + 3\ H_2O + \text{ஆற்றல்}$$

$$\text{மாலிக் அமிலத்தின் சுவாச ஈவு} = \frac{4 \text{ மூலக்கூறு } CO_2}{3 \text{ மூலக்கூறு } O_2}$$

$$= 1.33 \text{ (ஒன்றை விட அதிகம்)}$$

(iii) கொழுப்பு அமிலத்தின் சுவாச ஈவு

$$C_{16}H_{32}O_2 + 11O_2 \rightarrow C_{12}H_{22}O_{11} + 4\ CO_2 + 5H_2O + \text{ஆற்றல்}$$

$$\text{பாமிடிக் அமிலத்தின் சுவாச ஈவு} = \frac{4 \text{ மூலக்கூறு } CO_2}{11 \text{ மூலக்கூறு } O_2}$$

$$= 0.36 \text{ (ஒன்றை விட குறைவு)}$$

கூடுதல் வினாக்கள்

1. கூன்குடுவை நொதித்தல் ஆய்வு பற்றி விவரி?

நோக்கம் :

✶ நொதித்தல் நிகழ்வினை கூன்குடுவை ஆய்வின் மூலம் நிரூபித்தல்

தேவையான உபகரணங்கள் :

✶ கூன் நொதித்தல் குடுவை, 10% சர்க்கரை கரைசல், ரொட்டி, ஈஸ்ட் பவுடர், KOH படிகம் முதலியன.

செய்முறை :

✶ கூன் நொதித்தல் உபகரணத்தில் செங்குத்தாகவும், நீளமாகவும் உள்ள குழாயும், பக்கவாட்டில் குமிழியுடன் கூடிய குழாயும் உள்ளன. இந்த அமைப்பு மரத்தாலான தாங்கியில் பொருத்தப்பட வேண்டும்.

✶ ரொட்டி ஈஸ்ட் கலந்த 10% சர்க்கரை கரைசலை கூன்குழலில் எடுத்துக் கொள்ள வேண்டும். நீளமாக உள்ள குழல் முழுவதுமாக நிரம்பும்வரை குடுவையில் சர்க்கரை கரைசலை ஊற்ற வேண்டும்.

காண்பது :

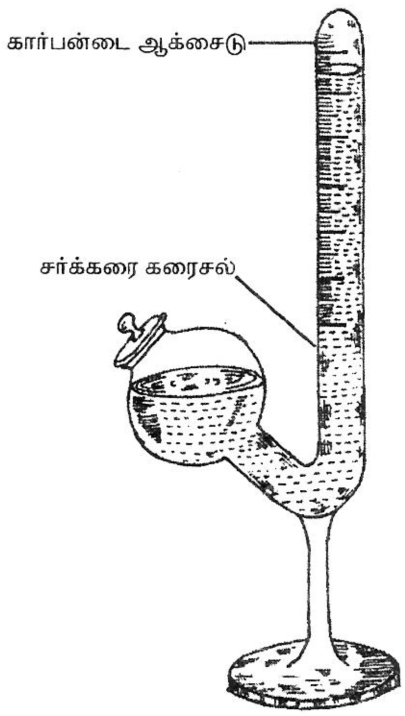
✶ சில மணி நேரம் கழித்து சர்க்கரை கரைசலானது நொதிக்கப்படுகிறது. இதன் அறிகுறியாக ஆல்கஹால் வாசனை ஏற்படும்.

✶ செங்குத்தாகவுள்ள குழலில் கரைசலின் மட்டம் குறையும். இது நொதித்தலின் போது உண்டாகும் கார்பன் டை ஆக்ஸைடு வாயு சேகாரமாகி கரைசலை கீழ்முக இடப்பெயர்ச்சிக்கு உள்ளாகிறது.

- ✶ ஈஸ்டிலுள்ள சைமோஸ் எனும் நொதி குளுக்கோஸ் மூலக்கூறினை எத்தில் ஆல்கஹாலாகவும், கார்பன்டை ஆக்ஸைடாகவும் மாற்றுகிறது.
- ✶ சிறிதளவு KOH படிகத்தை கூன்குடுவையில் சேர்க்கும்போது, அதிலுள்ள கார்பன் டை ஆக்ஸைடானது KOH னால் உறிஞ்சப்படுகிறது. இதன் காரணமாக குழலில் கரைசலின் மட்டம் முன்போலவே உயர்ந்துவிடுகிறது.

அறிவது :

- ✶ நொதித்தல் நிகழ்வினை கூன்குடுவை ஆய்வின் மூலம் நிரூபிக்கலாம்.



ஒவ்வொரு விளாவிங்கும் 200 வார்த்தைகளுக்கு மிகாமல் விடையளிக்கவும்

1. C2 சுழற்சி பற்றி ஒரு கட்டுரை எழுதுக.

ஒளிச்சேர்க்கை அல்லது C2 சுழற்சி :

- ➢ ஒளி இருக்கும்போது ஒளிச்சேர்க்கை செய்யும் திசுக்களில் வழக்கத்தைவிட அதிகமாக நடைபெறுகின்றன சுவாசம் "ஒளிச்சுவாசம்" எனப்படும். இந்நிகழ்ச்சியின் போது அதிக அளவு Co2 வெளியேற்றப்படுகிறது.
- ➢ ஒளிச் சுவாசம் மூன்று செல் நுண்ணுறுப்புகளில் நடைபெறுகிறது. அவையாவன பசுங்களிகங்கள், பெராக்ஸிசோம்கள் மற்றும் மைட்டோகாண்ட்ரியாக்கள் ஆகும்.

பசுங்கணிகங்கள் :

- ➢ ஆக்ஸிஜன் அதிக அளவு இருக்கும் போது RuBP ஆக்ஸிஜனேற்றம் அடைகிறது. இதுவே ஒளி சுவாசத்தின் முதல் வினையாகும். இவ்வினையானது கார்பாக்ஸிலேஸ் எனப்படும் ரூபிஸ்கோ நொதியினால் ஊக்குவக்கப்படுகிறது.
- ➢ இவ்வாறு RUBP ஆக்ஸிஜனேற்றம் அடைவதால் பாஸ்போகிளைகாலிக் அமிலம் என்ற 2ஊ சேர்மமும் பாஸ்போகிளிக் அமிலம் (PGA) என்ற 3ஊ சேர்மமும் உண்டாகின்றன. இவற்றில் ீபுயு பால்வின் சுழற்சியில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- ➢ பாஸ்போகிளைக்காலிக் அமிலத்திலிருந்து x ருபாஸ்பேட் மூலக்கூறு நீக்கப்பட்டு கிளைக்காலிக் அமிலம் உண்டாக்கப்படுகிறது.

பெராக்ஸிசோம் :

➢ பசுங்கணிகத்திலிருந்து கிளைக்காலிக் அமிலம் பெராக்ஸிசோமுக்கு செல்கிறது. அங்கு கிளைக்காலிக் அமிலம் ஆக்ஸினேற்றம் அடைந்து கிளை ஆக்சாலிக் அமிலம், ஹைட்ரஜன் பெராக்ஸைடு ஆகியவை உருவாகின்றன. பின்னர் கிளை ஆக்சாலிக் அமிலத்திலிருந்து கிளைஸின் உண்டாகிறது.

மைட்டோகாண்டிரியா :

➢ பின்னர் கிளைசின் மூலக்கூறுகள் பெராக்ஸிசோமிலிருந்து மைட்டோகான்ட்டிரியாவுக்கு செல்கின்றன. அங்கு இரண்டு கிளைசின் மூலக்கூறுகள் இணைந்து, ஒரு சிரைன் மூலக்கூறுகள் இணைந்து, ஒரு சிரைன் மூலக்கூறு சேர்3 மற்றும் ஊழு2 ஆகியவை உண்டாகின்றன. இவ்வினையின்போது யேனுஇ யேனுர்2 -வாக ஒடுக்கமடைகிறது.

பெராக்ஸிசோம் :

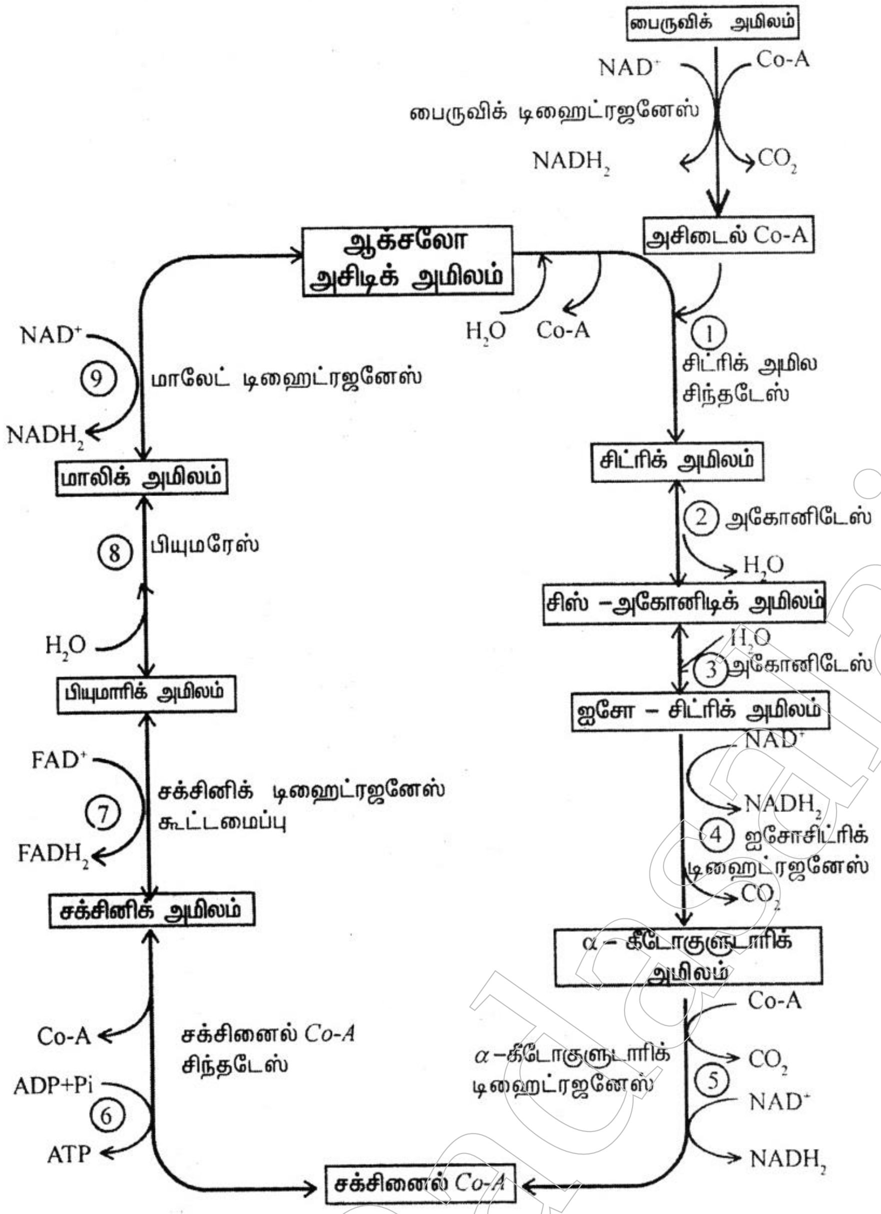
➢ மைட்டோகாண்ட்ரியாவில் உருவான சீரைனை என்ற அமினோ அமிலம் பெராக்ஸிசோமை அடைகிறது. இங்கு இது ஹைட்ராக்சி பைருவிக் அமிலமாக மாற்றமடைகிறது. ஹைடிராக்சி பைருவிக் அமிலம் யேனுர்2 உடன் வினைபுரிந்து கிளிசரிக் அமிலமாக ஒடுக்கமடைகிறது.

பசுங்கணிகம் :

➢ கிளசரிக் அமிலம் பெராக்ஸிசோமிலிருந்து பசுங்கணிகத்திற்கு செல்கிறது. அங்கு கிளிசரிக் அமிலம் யுவீ மூலக்கூறுகள் பர்பாரிகரணம் அடைந்து பாஸ்போகிளிசரிக் அமிலம் (பியு) மூலக்கூறுகள் பாஸ்பகரணம் அடைந்து பாஸ்ப்போகிளிசரிக் அமிலம் (பியு) உண்டாகிறது. இது கால்வின் சுழற்சியில் நுழைகிறது.

2. கால்வின் சுழற்சியை விவரி.

1. சில கிளிசரால்டிஹைடு 3 -பாஸ்பேட் மூலக்கூறுகள; (G-3-P) டைஹைட்ராக்ஸி அசிட்டோன் பாஸ்பேட்டாக (DHAP) மாற்றமடைகின்றன.
2. கிளிசாரல்டிஹைடு 3-பாஸ்பேட், டைஹைட்ராக்ஸி அசிட்டோன் பாஸ்பேட்டுடன் தொகுதி நீக்கப்படுவதால் அது ∴பிரக்டோஸ் 1, 6 பிஸ்பாஸ்பேட்டாக (Fr.1 6BP) மாறுகிறது.
3. பிரக்டோஸ் 1, 6 பிஸ்பாஸ்பேட்டிலிருந்து ஒருபாஸ்பேட் தொகுதி நீக்கப்படுவதால் அது பிரக்டோஸ் 6 - பாஸ்பேட்டாக (Fr 6P) மாறுகிறது.
4. பிரக்டோஸ் 6 -பாஸ்பேட்டானது இரண்டாவது CO_2 நிலை நிறுத்தலின்போது உண்டான கிளிசாரல்டிஹைடு 3 -பாஸ்பேட்டுடன் வினைபரிநது எரித்ரோஸ் 4 - பாஸ்பேட் (Er. 4-P) மற்றும் ரைபோஸ் 6 - பாஸ்பேட் (R5P) ஆகியவற்றை உண்டாக்குகிறது.
5. எரித்ரோஸ் 4 - பாஸ்பேட்டானது இரண்டாவது CO_2 நிலை நிறுத்தலின்போது உண்டான டைஹைட்ராக்சி அசிட்டோன் பாஸ்பேட்டுடன் இணைந்து செடோஹெப்டுலோஸ் 1, 7 பிஸ்பாஸ்பேட்டாக (S-17 -BP) மாறுகிறது.
6. செடோஹெப்டுலோஸ் 1, 7 -பிஸ்பாஸ்பேட்டிலிருந்து ஒ ருபாஸ்பேட் தொகுதி நீக்கப்படுவதால் அது செடோஹெப்டுலோஸ் 7 -பாஸ்பேட்டாக (S-7-P) மாறுகிறது.
7. செடோஹெப்டுலோஸ் 7 -பாஸ்பேட்டானது மூன்றாவது CO_2 நிலை நிறுத்தலின்போது உண்டான கிளிசாரல்டிஹைடு 3 -பாஸ்பேட்டுடன் வினைபுரிந்து இரண்டு 5C கூட்டுப்பொருளை உண்டாக்குகிறது. அவை ரைபோஸ் 5 -பாஸ்பேட் (R5P) மற்றும் சைலுலோஸ் 5 -பாஸ்பேட் (Xy5-P) என்பனவாகும்.



8. ரைபோஸ் 5 - பாஸ்பேட் மூலக்கூறுகளும், சைலுலோஸ் 5 - பாஸ்பேட்டும், ரிபுலோஸ் 5 - பாஸ்பேட்டாக மாறுகிறது.

9. இந்த ரிபுலோஸ் 5 - பாஸ்பேட்டுகள் ஒவ்வொன்றும் ஒரு யுவீ -யினால் பாஸ்பாரிகரணம் அடைந்து ரிபுலோஸ் 1, 5 பிஸ்பாஸ்பேட்டாக (RUBP) மாற்றமடைகிறது. இவ்வாறு உருவான RuPB கால்வின் சுழற்சியில் மீண்டும் நுழைந்து CO2 -வை நிலைநிறுத்தும் நிகழ்ச்சியில் ஈடுபடுகின்றது.

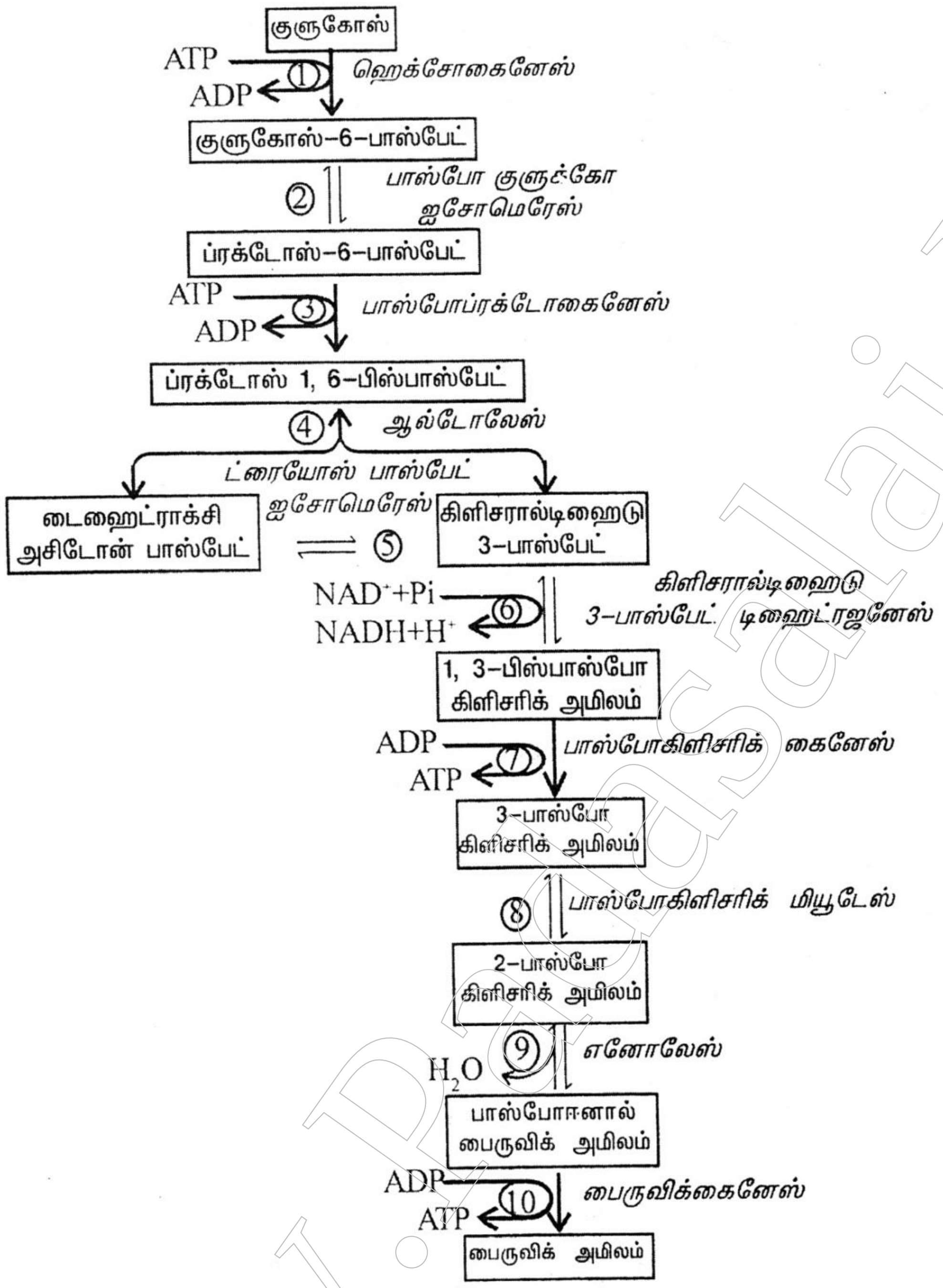
நீராவி போன்றது புகழ்

வந்த வேகத்தில் ஆவியாகிவிடும்

- ஆபிரகாம் லிங்கன்

www.Padasalai.Net

3. கிளைகாலிசிஸ் படிநிலைகளை விவரி.



கிளைகாலிசிஸ் படிநிலைகள்

(i) ஹெக்சோஸ் வினைகள் :

(1) குளுக்கோசானது பாஸ்பரிகரண ATP யுடன் சேர்ந்து குளுக்கோஸ் - 6 - பாஸ்பேட்டாக மாறுகிறது. இந்த வினையை ஹெக்சோகைனேஸ் எனும் நொதி ஊக்குவிக்கிறது.

(2) குளுக்கோஸ் - 6 - பாஸ்பேட், பாஸ்போ குளுக்கோ ஐசோமேரேஸ் எனும் நொதியின் மூலம் ஐசோமெரிசமடைந்து ப்ரக்டோஸ் - 6 - பாஸ்பேட்டாக மாறுகிறது.

(3) ATP ஐப் பயன்படுத்திக் கொண்டு, ப்ரக்டோஸ் - 6 - பாஸ்பேட்டானது, ப்ரக்டோஸ் - 16 - பிஸ்பாஸ்பேட்டாக மாற்றமடைகிறது. இதில் பாஸ்போ ப்ரக்டோகைனேஸ் எனும் நொதி பங்கு கொள்கிறது. ATP -யிலிருந்து ஒரு பாஸ்பேட் மூலக்கூறு நீக்கமடைந்து ADP - யாகிறது.

(4) ப்ரக்டோஸ் 1, 6 - பிஸ்பாஸ்பேட்டானது ஆல்டொலேஸ் எனும் நொதியின் மூலமாக 3 - கார்பன்களைக் கொண்ட இரு மூலக்கூறுகளாகப் பிரிக்கப்படுகிறது. அவை டைஹைட்ராக்சி அசிட்டோன் பாஸ்பேட் (DHAP) மற்றும் கிளசாரல்டிஹைடு 3 - பாஸ்பேட் என்பனவாகும். இந்த இரு ட்ரையோஸ்களும் ஐசோமெர்களாகும்.

(5) DHAP மற்றும் கிளசரால்டிஹைடு 3 - பாஸ்பேட் ஆகிய இரண்டும் ஒன்றிலிருந்து மற்றொன்றாக மாறுபவையாகும். இதில் ட்ரையோஸ் பாஸ்பேட் ஐசோமெரேஸ் எனும் நொதி ஈடுபடுகிறது.

(6) இந்த வரிசையில் நிகழும் ஐந்து வினைகளும் ஹெக்சோஸ் நிலையில் ஏற்படுபவையாகும். இதில் ஒவ்வொன்றும் 3 கார்பன்களைக் கொண்ட கிளசரால்டிஹைடு 3 - பாஸ்பேட் மூலக்கூறுகள் இரண்டு உண்டாகின்றன. ஹெக்சோஸ் நிலையில் ATP மூலக்கூறுகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

(ii) டிரையோஸ் வினைகள் :

(1) ஒரு மூலக்கூறு கிளிசாரல்டிஹைடு 3 – பாஸ்பேட் பாஸ்பரிகரணமும் ஆக்சிஜனேற்றமும் அடைந்து 1 , 3 பிஸ்பாஸ்போ கிளிசாரிக் அமிலமாக மாறுகிறது. இதில் கிளிசாரல்டிஹைடு 3 –பாஸ்பேட் டிஹைட்ரஜனேஸ் எனும் நொதி ஈடுபடுகிறது. இந்த வினையில் ஒரு $NADH_2$ உண்டாகிறது.

(2) 1, 3 பிஸ்பாஸ்கிளிசரிக் அமிலம் ஒரு பாஸ்பேட் மூலக்கூறினை இழந்து 3 – பாஸ்போகிளிசரிக் அமிலமாக மாறுகிறது. இதை பாஸ்போகிளிசரிக் கைனேஸ் எனும் நொதி ஊக்குவிக்கிறது. இந்த வினையின் போது ஒரு ATP உண்டாகிறது. இவ்வாறு ATP உருவாகும் செயல் நேரடி பாஸ்பரிகரணம் அல்லது தளப்பொருள் பாஸ்பரிகரணம் எனப்படும்.

(3) 3 - பாஸ்போகிளிசரிக் அமில மூலக்கூறு, பாஸ்போகிளிசரிக் மியூடேஸ் எனும் நொதியின் ஈடுபாட்டுடன் 2 - பாஸ்போகிளிசரிக் அமிலமாக மாறுகிறது. இந்த வினையில் பாஸ்போகிளிசரிக் அமிலத்தில் மூனறாவது கார்பனோடு இருந்த பாஸ்பேட் இரண்டாவது கார்பனுக்கு இடம் மாறியுள்ளது.

(4) 2 - பாஸ்போகிளிசரிக் அமில மூலக்கூறு, நீர் நீக்கமடைந்து 2 – பாஸ்போஈனால் பைருவிக் அமிலமாக மாற்றமடைகிறது. இந்த வினையை "ஈனோலேஸ்" என்னும் நொதி ஊக்குவிக்கிறது. தளப்பொருளிலிருந்து நீர் மூலக்கூறு நீக்கப்படுதல் "ஈனோலேஷன்" எனப்படும்.

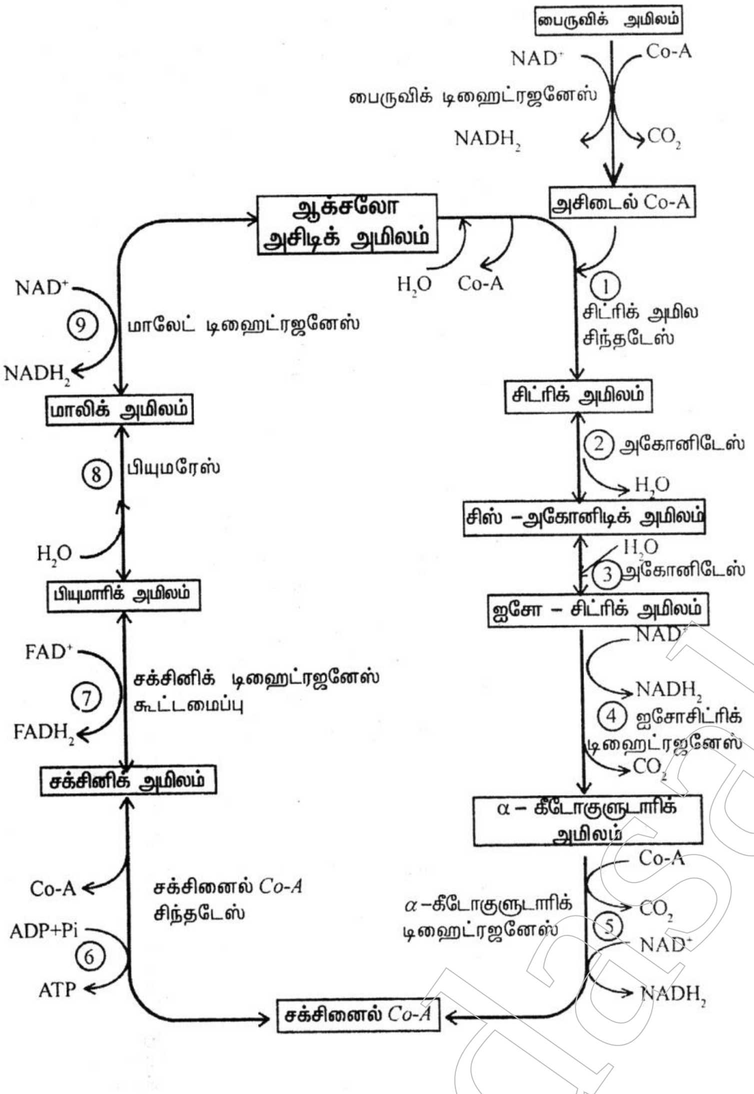
(5) 2 -பாஸ்போ ஈனால் பைருவிக் அமில மூலக்கூறு, பாஸ்பேட் நீக்கம் பெற்று பைருவிக் அமிலமாக மாறுகிறது. இங்கு ஒரு ATP மூலக்கூறு ADP யிலிருந்து உருவாகிறது. இவ்வாறு இந்த டிரையோஸ் நிலையில், இரண்டு கிளிசரால்டிஹைடு 3- பாஸ்பேட் மூலக்கூறுகள் மாற்றமடைந்து இரண்டு பைருவிக் அமில மூலக்கூறுகளாகியுள்ளன.

4. கிரப்ஸ் சுழற்சியில் நிகழும் வினைகளை விவரி?

கிரப்ஸ் சுழற்சி :

✶ 1937 -ஆம் ஆண்டு சர்ஹேன்ஸ் அடால்ப் கிரப்ஸ் என்ற அறிவியலார் செல்லில் ஆற்றல் உற்பத்திக்கு பைருவிக் அமிலத்தின் பங்கை விளக்கமாக விவரித்துள்ளார்.

✶ பைருவிக் அமிலமானது கார்பன் டை ஆக்சைடாகவும், நீராகவும் மாறும்போது வரிசையாக நடைபெறும் நிகழ்ச்சிகளே கிரப்ஸ் சுழற்சி எனப்படும். இது சிட்ரிக் அமில சுழற்சி அல்லது ட்ரைகார்பாக்சிலிக் அமில சுழற்சி அல்லது TCA சுழற்சி எனவும் அழைக்கப்படும்.



கிரப்ஸ் சுழற்சி

இந்த சுழற்சியில் நடைபெறும் வினைகளாவன :

(1) சிட்ரிக் அமில சுழற்சியின் முதல் வினை ஒரு மூலக்கூறு அசிடைல் CO –A வானது ஆக்சலோ அசிடிக் அமிலத்தடன் இணைந்து சிட்ரிக் அமிலமாக மாறுவதாகும். இதில் சிட்ரிக் அமில சிந்தடேஸ் எனும் நொதி ஈடுபடுகிறது. சிட்ரிக் அமிலத்தில் மூன்று கார்பாசிலிக் அமில தொகுதிகள் உள்ளன.

(2) சிட்ரிக் அமிலம், நீர் நீக்கமடைந்து சிஸ் - அகோனிடிக் அமிலமாக அகோனிடேஸ் எனும் நொதியினால் மாற்றமடைகிறது.

(3) சிஸ் - அகோடினிக் அமிலத்துடன் நீர் மூலக்கூறு ஒன்று சேர்ந்து ஐசோ சிட்ரிக் அமிலமாக மாறுகிறது. முன்வினையில் ஈடுபட்ட அதே அகோனிடேஸ் நொதி இதிலும் ஈடுபடுகிறது. சிட்ரிக் அமிலம், சிஸ்-அகோனிடிக் அமிலம், ஐசோ - சிட்ரிக் அமிலம் ஆகியவை மூன்று கார்பாசிலிக் அமில தொகுதிகளைக் கொண்டுள்ளன.

(4) ஐசோ - சிட்ரிக் அமிலம், ஆக்ஸிஜனேற்ற கார்பன் நீக்கமடைந்து ∝ கீட்டோ குளுடாரிக் அமிலமாக மாறுகிறது. இதில் ஐசோ - சிட்ரிக் டிஹைட்ரஜனேஸ் எனும் நொதி ஈடுபடுகிறது. இந்த வினையில் $NADPH_2$ எனும் பொருளும் உண்டாகிறது.

(5) ∝ கீட்டோ குளுடாரிக் அமிலம் ஆக்சிஜனேற்ற கார்பன் நீக்கமடைந்து சக்சினைல் CO – A வாக மாறுகிறது. இந்த வினையை ∝ கீட்டோ குளுடாரிக் டிஹைட்ரஜனேஸ் எனும் நொதி ஊக்குவிக்கிறது. இதில் $NADH_2$ உண்டாகிறது. இந்த வினையில் உண்டாகும் ஆற்றல் $NADH_2$ வில் பொதிந்துள்ளது.

(6) சக்சினைல் CO – A நீராற் பகுப்பு மூலம் சிதைக்கப்பட்டு சச்சினிக் அமிலமாக மாறுகிறது. இதனை சச்சினைல் CO – A சிந்தடேஸ் என்ற நொதி ஊக்குவிக்கிறது. இந்த வினையில் ஒரு ADP பாஸ்பரிகரணம் அடைந்து ATP ஆக மாறுகிறது. இதற்கு தளப்பொருள் பாஸ்பரிகரணம் என்று பெயர்.

(7) சக்சினிக் அமிலம் ஆக்ஸிஜனேற்றம் அடைந்து பியுமாரிக் அமிலமாக மாறுகிறது. இதற்குரிய நொதி சக்சினிக் டிஹைட்ரஜனேஸ் ஆகும். இந்த நிகழ்ச்சியில் FAD ஒடுக்கப்பெற்று $FADH_2$ ஆக மாறுகிறது.

(8) பியுமாரிக் அமிலம் மாலிக் அமிலமாக ஒரு மூலக்கூறு நீர் சேர்க்கப்பட்டு மாற்றப்படுகிறது. இந்த வினையை பியுமரேஸ் நொதி ஊக்குவிக்கிறது.

(9) மாலிக் டிஹைட்ரஜனேஸ் என்ற நொதியின் மூலம் மாலிக் அமிலமானது ஆக்சிஜனேற்றம் பெற்று ஆக்சலோ அசிட்டிக் அமிலமாக மாறுகிறது. இதே வினையில் NAD^+ ஒடுக்கம் பெற்று $NADH_2$ ஆக மாறுகிறது.

5. C4 பாதை குறித்து கட்டுரைா எழுதுக.

- கரும்பின் இலை மீது $14Co_2$ ஒரு வினாடி நேரம் தொடர்பு கொள்ளும்போது 4C சேர்மங்களான ஆக்ஸாலோ அசிட்டிக் அமிலம், மாலிக் அமிலம் மற்றும் ஆஸ்பாரிக் அமிலம் போன்றவை ஒளிச்சேர்க்கையின்போது முதலில் உண்டாகின்றன என்பதை ஹேட்ச் மற்றும் ஸ்லாக் என்பவர்கள் கண்டறிந்தனர். இதற்கு C_4 வழித்தடம் என்று பெயர்.
- C4 தாவரங்களில் ஒளிவினைகள் மற்றும் இருள் வினைகள் நடைபெற இருவகை ஒளிச்சேர்க்கை செல்கள் தேவைப்படுகின்றன. அவையான இலையிடைத்திசு மற்றும் கற்றை உறை செல்கள் ஆகும். C_4 தாவரங்கள் இரு வடிவப் பசுங்கணிகங்களைக் (Dimorphic Chloroplast) கொண்டுள்ளன. அதாவது இலையிடைத் திசு உறை செல்களில் காணப்படும். பசுங்கணிகங்கள் கிரானாக்கள் கொண்டும், கற்றை உறை செல்களில் காணப்படும் பசுங்கணிகங்கள் கிராணாக்கள் அற்றவையாகவும் உள்ளன. இவ்வாறு இருவகைப் பசுங்கணிகங்கள் இருப்பது ஒளிவினைக்கும், இருள்வினைக்கும் தனித்தனியே நடைபெறுவதற்கு வழிவகுக்கிறது.
- கேட்ச் - ஸ்லாக் பாதையில் இரு கார்பன் சேர்ப்பு வினைகள் நடைபெறுகின்றன. ஒன்று இலையிடைத்திசு செல்களில் உள்ள பசுங்கனிகங்களில் நடைபெறுகிறது.

1) முதல் கார்பன் வினையில் (கார்பாக்ஜிலேஷன்) போது பாஸ்போ ஈனால் பைருவிக் அமிலம் (PEP) என்ற 3C சேர்மத்துடன் CO_2 மூலக்கூறு இணைந்து ஆக்யாலே அசிட்டிக் என்ற 4ஊ சேர்மம் உருவாகிறது. இவ்வினையானது பாஸ்போ ஈனால் பைருவேட் கார்பாக்ஸிலே என்ற நொதியால் ஊக்குவிக்கப்படுகிறது.
2) ஆக்சலோ அசிட்டிக் அமிலமானது டிரான்ஸ் அமினேஸ் என்ற நொதியின் மூலம் ஆஸ்பார்டிக் அமிலமாக மாறுகிறது. அல்லது NADP+ மாலிக் டிஹைட்ரஜனேஸ் என்ற நொதியின் உதவியால் மாலிக் அமிலமாக ஒடுக்கப்படுகிறது.
3) இலையிடைத்திசு செல்களில் உள்ள பசுங்கணிகங்களில் உண்டாகின்ற மாலிக் அல்லது ஆஸ்பாரிக் அமிலம் கற்றை உறை செல்களின் பசுங்கணிகங்களுக்கு கடத்தப்படுகிறது. அங்கு இந்த அமிலத்திலிருந்து CO2 நீக்கப்படுவதால் பைருவிக் அமிலம் உண்டாகிறது. இவ்வினையை யேனூீ மாலிக் நொதி ஊக்குவிக்கிறது.
4) இப்போது இரண்டாவதாக கார்பன் சேர்ப்பு வினையானது கற்றை உறைசெல் பசுங்கணிகங்களில் நடைபெறுகிறது. ரிபுலோஸ் பிஸ்பாஸ்பேட்டானது, மூன்றாவது படிநிலையில் உருவான Co2 உடன் இணைந்து 3 - பாஸ்போசிளிசரிக் அமிலத்தை (PGA) உண்டாகிறது. இவ்வினையை RuBP கார்பாக்ஸிலேஸ் என்ற நொதி ஊக்குவிக்கிறது. சில 3 - பாஸ்போகிளிசரிக் அமில மூலக்கூறுகள் சுக்ரோஸ், ஸ்டார்ச் ஆகியவற்றை உருவாக்க பயன்படுத்தப்படுகின்றன. மீதியுள்ள (PGA) மூலக்கூறுகள் RuBP மீண்டும் உருவாதலுக்குப் பயன்படுகின்றஙன.
5) மூன்றாவது படிநிலையில் உண்டான பைருவிக் அமிலம் இலையிடைத்திசு செல்களில் உள்ள பசுங்கணிகங்களுக்கு உடத்தப்பட்டு அங்கு ATP யினால் பாஸ்பரிகரணம் அடைந்து, பாஸ்போ ஈனால் பைருவிக் அமிலம் உண்டாகிறது. இவ்வினையை பைருவிக் கைனேஸ் மற்றும் mg2+ ஊக்குவிக்கின்றன.

நாளை நாளை என ஒரு காரியத்தை

தள்ளிப் போடுவது வெற்றியை தள்ளி போடுவதற்கு சமம்

- நெப்போலியன்

தாவர வளர்ச்சி

சரியான விடையை தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

1. **தாவர ஹார்மோன்களில் முதன் முதலாகக் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது?**
   அ) ஆக்சின் ஆ) ஜிப்ரலின்
   இ) சைட்டோகைனின் ஈ) எத்திலின்

2. செயற்கை ஆக்சிஜனுக்கு ஓர் எடுத்துக்காட்டு
   அ) IAA ஆ) PAA
   இ) ABA **ஈ) NAA**

3. முனை ஆதிக்கம் என்பது எதனால் ஏற்படுகிறது?
   அ) எத்திலின் **ஆ) ஆக்சின்**
   இ) ஜிப்லின் ஈ) சைடோகைனின்

4. நெற்பயிரில் பக்கானே நோயை ஏற்படுத்துவது
   அ) அப்சிசிக் அமிலம் ஆ) பினைல் அசிடிக் அமிலம்
   இ) நாப்தலின் அசிடிக் அமிலம் **ஈ) ஜிப்ரலின் அமிலம்**

5. சிக்மாய்டு வளைவு வரைபடத்தில் விரைவான வளர்ச்சி நிலை எவ்வாறு குறிப்பிடப்படுகிறது?
   அ) மெதுநிலை **ஆ) விரைவுநிலை**
   இ) வளர்வடங்கிய நிலை ஈ) நிலைப்பாடான நிலை

6. ஆக்சின் இதைத் தடுக்கிறது
   அ) முனை ஆதிக்கம் ஆ) முதுமை அடைதல்
   இ) கருவுறாக்கனி உண்டாதல் **ஈ) உதிர்தல்**

7. நெற்பயிரில் கோமாளித்தனமான நோயை உருவாக்குவது
   அ) ஆக்சின் **ஆ) ஜிப்ரலின்**
   இ) சைடோகைனின் ஈ) அப்சிசிக்

8. இலைத்துளையை மூடுவதைத் தூண்டுவது
   அ) ஆக்சின் ஆ) ஜிப்ரலின்
   இ) சைடோகைனின் **ஈ) அப்சிசிக் அமிலம்**

9. நிலத்தில் உள்ள களைகளை நீக்கிடப் பயன்படுவது
   அ) 2, 4 - D ஆ) IAA இ) NAA ஈ) ABA

10. உதிர்தல் எதனால் தடை செய்யப்படுகிறது?
   அ) ஆக்சின் ஆ) ஜிப்ரலின்
   இ) சைட்டோகைனின் ஈ) எத்திலின்

11. பின்வருவனவற்றுள் வாயுநிலையிலுள்ள ஹார்மோன் எது?
   அ) கைனடின் ஆ) சியாடின்
   இ) ஆக்சின் **ஈ) எத்திலின்**

12. பின்வருவனவற்றுள் உயர் தாவரங்களில் காணப்படும் இயற்கை ஹார்மோன் எது?
   அ) IAA ஆ) 2, 4 - D இ) GA ஈ) சியாடின்

கூடுதல் வினாக்கள்

1. வேர்கள் தரைநோக்கி வளர்வதை ஊக்குவிக்கும் ஹார்மோன்
   அ) ஆக்சின்கள் ஆ) ஜிப்ரலின்
   இ) எத்திலின் ஈ) சைட்டோகைனின்

2. சைட்டோகைனின் எதற்குப் பயன்படுத்தப்படுகிறது?
   அ) செல்நீட்சி ஆ) கனி உண்டாதல்
   இ) செல்பிரிதல் ஈ) செல் வேறுபாடுறுதல்

3. நேர்ப்புவி நாட்டம் எதனால் தூண்டப்படுகிறது?
அ) ABA மற்றும் ஆக்சின் ஆ) எத்திலின் மற்றும் ஆக்சின்
இ) ஆக்ஸின் மற்றும் ஜிப்ரலின் **ஈ) எத்திலின் மற்றும் அப்சிசிக் அமிலம்**

4. அப்சிக் அமிலம் கீழ்கண்ட நிகழ்விற்கு காரணமாக அமைகிறது
அ) கனிகள் முதிர்ச்சி அடைதல் ஆ) விதை உறக்கத்தை நீக்குதல்
இ) இளைத்துளை மூடுதல் இ) காலஸ் உருவாக்கம்

இரண்டு அல்லது மூன்று வாக்கியங்களில் விடையளிக்கவும் :

1. வளர்ச்சி அடக்கிகள் என்றால் என்ன? எ.கா தருக.

தாவரத்தில் உண்டாகும் சில கரிம சேர்மங்கள், அந்தத் தாவரத்தின் வளர்ச்சியைத் தடை செய்கின்றன. அத்தகைய சேர்மங்கள் வளர்ச்சி தடைப்பொருட்கள் அல்லது அடக்கிகள் எனப்படும்.

எ.கா : எத்தலின், அப்சிசிக் அமிலம் (ABA)

1. தாவரத்தின் நீள் வாட்ட வளர்ச்சியை அளவீடு செய்வதற்கான ஆய்வை விவரி?

நோக்கம் :

- ஒரு தாவரத்தின் செங்குத்தான வளர்ச்சியை லிவர் ஆக்ஸனோமீட்டர் கருவி மூலம் நிரூபித்தல்.

தேவையான உபகரணங்கள்:

- லிவர் ஆக்ஸனோமீட்டர், கப்பி, நூல், தொட்டிதாவரம் கப்பியுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள அளவீடுகள், குறிப்பிடபட்டுள்ள அரைவட்ட அளவுகோல் ஆக்ஸனோமீட்டர் கருவியின் உள்ள பாகங்களாகும்.

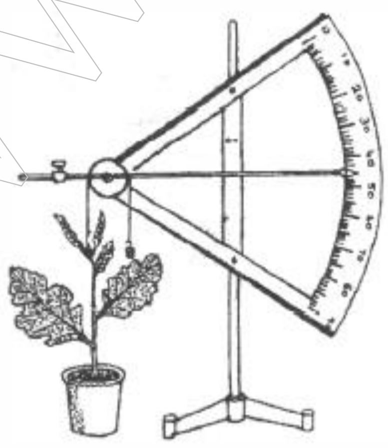
செய்முறை :

- கப்பியின் வழியாக நூல் செல்கிறது. இந்த நூலின் ஒருமுனை, தொட்டிச் செடியின் வளரும் தண்டு நுனியில் கட்டப்பட்டிருக்கும். மற்றொரு முனை சிறிய எடையுடன் கட்டப்பட்டிருக்கும்.

காண்பது :

- தாவரம் நீண்டு வளரும் கப்பி சுற்றுவதால் அதனுடன் இணைக்கப்பட்டிருக்கும் குறிமுள் அளவுகோலின் கீழ்பகுதியை நோக்கி நகர்கிறது. இதன் மூலம் குறிப்பிட்ட கால இடைவெளியில் தாவரத்தின் செங்குத்தான வளர்ச்சியை அளவிட்டு தெரிந்து கொள்ளலாம்.
- லிவர் ஆக்ஸனோமீட்டர் கருவியின் மூலம் குறிப்பிட்ட கால இடைவெளியில் தாவரத்தின் செங்குத்தான செங்குத்தான வளர்ச்சியை அளவிட்டு துல்லியமாக அறிந்து கொள்ளலாம்.

$$\text{சூத்திரம்} = \frac{\text{குறிமுள் கடந்த தூரம்} \times \text{கப்பியின் ஆரம்}}{\text{குறிமுள்ளின் நீளம்}}$$



லீவர் ஆக்ஸனோமீட்டர்

2. ஆக்சினுடைய வாழ்வியல் விளைவுகளை எழுதுக.

- தண்டு மற்றும் முளைகுருத்து ஆகியவை நீண்டு வளர்வதில் பங்கு கொள்கின்றன.
- நுனி ஆக்குத்திசுவிற்கு கீழே உள்ள செல்களை நீட்சியடைச் செய்கிறது.
- உயரமான தாவரங்களில் அதன் நுனி மொட்டு இருக்கும்போது பக்கமொட்டுகளின் வளர்ச்சி இதனால் தடை செய்யப்படுகிறது.
- நுனி மொட்டானது அது உற்பத்தி செய்யும் ஆக்சின்மூலம் பக்கமொட்டின் வளர்ச்சியைத் தடை செய்வது "நுனி ஆதிக்கம் அல்லது முனை ஆதிக்கம்" எனப்படும்.
- இரண்டாம் நிலை வளர்ச்சிக்கு காரணமாக கேம்பியத்தில் செல்பகுப்பை துவக்கி ஊக்குவிக்கும்.
- இதன் அளவு மிகவும் குறைவாக இருக்கும்போது, மிக மிக நுண்ணிய செறிவில் வேரின் வளர்ச்சி ஊக்குவிக்கப்படுகிறது. அதன் செறிவு அதிகமாக இருப்பின் எப்போதும் வேரின் வளர்ச்சி தடை செய்யப்படுகிறது.
- இலைகளும், கனிகளும் முதிர்வடைந்தபின் உதிர்தலை தடைசெய்கின்றன.
- தக்காளி, ஆப்பிள் போன்ற தாவரங்களின் மலர்கள் மீது ஆக்சினை தெளித்து விதையிலாக் கனிகள் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன. இத்தகைய கனிகள் விதையில்லாக் கனிகள் அல்லது கருவுறாக் கனிகள் எனப்படும்.
- நிலத்தில் உள்ள களைகளை நீக்க செயற்கை ஆக்சினான 2, 4 டைகுளோரோ.்.பினாக்சி அசிட்டிக் அமிலம் பயன்படுகிறது.

3. ஜிப்பரெல்லினுடைய வாழ்வியல் விளைவுகளை எழுதுக.

- அசாதாரண வகையில் நீட்சியடையச் செய்கிறது.
- வியப்பூட்டும் வகையில் மிக முக்கியமானது மரபியல் ரீதியாக குட்டையாக இருக்கும் தாவரங்களின் குட்டைத் தன்மையை நீக்குவதாகும்.
- மிகவும் குட்டையான, நெருங்கிய இலையடுக்கம் கொண்ட தாவரங்களில் ஜிப்ரலினைத் தெளிக்கும்போது திடீரென தண்டு நீள்வதும் அதைத் தொடர்ந்து மலர்தல் நிகழ்வதும் "போல்டிங்" எனப்படும்.
- ஈராண்டு தாவரங்களில் ஜிப்ரலின்களை பயன்படுத்தினால் இந்த தாவரங்கள் குறைந்த வெப்பநிலைக்கு உட்படுத்தபடாமலேயே முதலாம் ஆண்டிலேயே மலர்களைத் தோற்குவிக்கின்றன.
- ஜிப்ரலின்களைப் பயன்படுத்தினால் பல தாவரங்களில் கருவுறுதல் நிகழாமலேயே விதையில்லாக் கனிகளைப் பெறலாம். எ.கா: தக்காளி, ஆப்பிள், வெள்ளரி முதலியன.
- ஜிப்ரன்களைப் பயன்படுத்தி முளைத்தலுக்கு ஒளி தேவைப்படும் விதைகளை முழு இருளிலேயே முளைக்க செய்யலாம். எ.கா: பார்லி.
- உருளைக்கிழங்கின் வளர் வளர்வடக்கத்தை நீக்குகிறது.

4. சைட்டோகைனின் வாழ்வியல் விளைவுகளை குறிப்பிடுக.

- மிக முக்கியமான செயல், செல்பிரிதலை ஊக்குவிப்பதாகும்.
- இன்டோல் அசிடிக் அமிலத்துடன் (IAA) இது சேர்ந்து காலஸ்திசுவிலிருந்து மொட்டு மற்றும் வேர் உருவாதலைத் தூண்டுகிறது.
- நுனி மொட்டு இருக்கும்போது, சைட்டோகைனினைப் பயன்படுத்தினால் பக்கவாட்டு மொட்டுக்களின் வளர்ச்சி தூண்டப்படுகிறது.
- பல விதைகளில், விதையுறக்கத்தை சைட்டோகைனின் நீக்கி, அவை முளைக்கும்படி செய்கிறது.
- தாவரங்கள் முதுமையடைவதை சைட்டோகைனின் தாமதப்படுத்துகிறது. இது "ரிச்மான்ட் லாங்க் விளைவு" எனப்படும்.

5. எத்திலின் வாழ்வியல் விளைவுகளை விவரி?

- தண்டு மற்றும் வேர் ஆகியவற்றின் நீள்வட்ட வளர்ச்சியை தடை செய்கிறது.
- வேர்கள் தரை நோக்கி வளர்வதை ஊக்குவிக்கிறது.
- பட்டாணி நாற்றுகளில், பக்கவாட்டு மொட்டுகளின் வளர்ச்சிளைத் தடை செய்கிறது.
- பட்டாணி நாற்றங்களில், பக்கவாட்டு மொட்டுகளிள் வளர்ச்சியைத் தடை செய்கிறது.
- கனிகள் பழுப்பதில் முக்கிய பங்காற்றுகிறது.
- இலைகள், மலர்கள் மற்றும் கனிகளில் உதிரும்பகுதி, உருவாவதை ஊக்குவிக்கிறது. இதனால் இலை முதிர்ச்சியுறும் முன்னரே உதிர்ந்துவிடுகின்றன.
- பைன்ஆப்பிள் மற்றும் மா ஆகியவற்றில் எத்திலின் பூத்தலைத் தூண்டுகிறது.
- மொட்டுக்கள் மற்றும் விதைகளிள் உறக்க காலத்தை நீக்குகிறது.
- தாவரத் தண்டு பதியன்களில் வேர்கள் உண்டாதல், பக்க்வாட்டு வேர்கள் உண்டாதல் மற்றும் வேர்த்தூவிகளின் வளர்ச்சி ஆகியவற்றையும் தூண்டுகிறது.

6. வளர்ச்சியின் படிநிலைகளை சிக்மாய்டு வளைவு படத்துடன் விவரி.

- நுனி ஆக்குத்திசு நீள்வாக்கு வளர்ச்சிக்கும், பக்க ஆக்குத்திசு பருமனாவதற்கும் காரணமாகிறது.

வளர்ச்சி காலம்:

- வளர்ச்சி காலம் பொதுவாக மூன்று நிலைகளாகப் பாகுபாடு செய்யப்பட்டுள்ளது. அவையாவன (1) உருவாதல் (2) நீட்சியுறுதல் நிலை மற்றும் (3) முதிர்ச்சியுறுதல் ஆகியவையாகும்.

(1) உருவாகுதல்:

- இந்நிலையில் நுனி ஆக்குத்திசுவினால் புதிய செல்கள் தொடர்ந்து உருவாக்கப்படுகின்றன.

(2) நீட்சிறுதல்:

- இந்நிலையில் புதிதாக உருவான செல்கள் அளவில் பெரிதாகின்றன.

(3) முதிர்ச்சியுறுதல்:

- இந்நிலையில் செல்கள் குறிப்பிட்ட நிலையான அளவையும் வடிவத்தையும் பெற முதிர்வடையத்தொடங்குகின்றன.

வளர்ச்சி நிலைகள்:

- தாவரத்தின் வளர்ச்சி நிலை மூன்று பகுதிகளை உடையது. அவை (அ) மெது நிலை (ஆ) வேக நிலை (இ) உறுதியான நிலை (அ) நிலைப்பாடான நிலை

(அ) மெது நிலை :

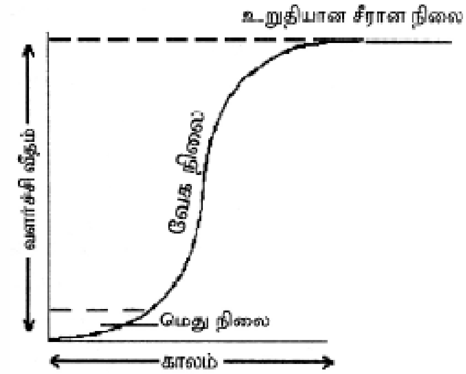
- ❖ தொடக்க காலத்தில் மெதுவான வளர்ச்சி வீதம் காணப்படும்.

(ஆ) வேக நிலை :

- ❖ மிக விரைவான வளர்ச்சி வீதம் காணப்படும்.

(இ) உறுதியான நிலை :

வளர்ச்சி வீதம், தாவரத்தின் ஏற்கனவே உள்ள அளவு பராமரிக்கப்படும்.



சிக்மாய்டு விளைவு:

ஓர் உயிரினத்தின் வளர்ச்சி அல்லது செல்களின் எண்ணிக்கையில் ஏற்படும் அதிகரிப்பு போன்றவற்றை கால அளவிற்கு எதிராக ஒரு வரைபடத்தில் வரைந்தால், வளர்ச்சியானது படத்தில் காட்டியுள்ளவாறு 'S' வடிவத்தில் இருக்கும். இது சிக்மாய்டு வளைவு எனப்படும்.

7. அப்சிசிக் அமிலத்தின் வாழ்வியல் விளைவுகள் பற்றி கூறுக.

விடை : பகுதி — II — தன்மதிப்பீடு வினா எண் - 02

ஒளிக்காலத்துவம் மற்றும் குளிர்பதனம்

சரியான விடையை தேர்ந்தெடுக்கவும் :

1. ஒளி மற்றும் இருட்கால அளவிற்கேற்ப அமையும் தாவரத்தின் பதில் செயல் எவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது?

   (அ) குளிர்ப்பதனம் (ஆ) ஒளிச்சுவாசம்

   (இ) ஒளிச்சேர்க்கை **(ஈ) ஒளிக்காலத்துவம்**

2. மலர்தலில் ஒளிக்காலத்துவ பதில் விளைவு முதல் முதலில் கண்டறியப்பட்ட தாவரம்

   (அ) கோதுமை **(ஆ) புகையிலைத்தாவரம்**

   (இ) ஓட்ஸ் (ஈ) கிரைசாந்தியம்

3. குறும்பகல் தாவரத்திற்கு எடுத்துக்காட்டு

   (அ) கோதுமை **(ஆ) புகையிலைத்தாவரம்**

   (இ) சூரியகாந்தி (ஈ) மக்காச்சோளம்

4. நீள்பகல் தாவரத்திற்கு எடுத்துக்காட்டு

   (அ) புகையிலை (ஆ) சூரியகாந்தி

   (இ) மக்காச்சோளம் **(ஈ) கோதுமை**

II. இரண்டு அல்லது மூன்று வாக்கியங்களில் விடையளிக்கவும்:

1. ஒளிக் காலத்துவத்தை வரையறை செய்க.

ஒரு தாவரத்தின் ஒளி மற்றும் இருட்கால அளவிற்கேற்ப ஏற்படும் தாவரத்தின் பதில் செயல் “ ஒளிக்காலத்துவம” எனப்படும்.

2. நீள்பகல் தாவரங்கள் என்றால் என்ன?

செயல் திறன் கால அளவை விட அதிகமாக நீண்ட ஒளிகாலம் தேவைப்படும் தாவரங்கள் “நீள்பகல் தாவரங்கள் ” எனப்படும். எ.கா : கோதுமை மற்றும் ஓட்ஸ்.

3. குறும்பகல் தாவரங்கள் என்றால் என்ன?

மலர்தலுக்கு செயல்திறன் காலத்தை விட குறைவான ஒளிக்காலம் தேவைப்படும் “குறும்பகல் தாவரங்கள” எனப்படும்.
எ.கா:புகையிலை மற்றும் கிரைசாந்திமம்.

4. குளிர்ப்பதனம் என்பதை வரையறை செய்க.

தாவரங்கள் பலவற்றில் குறிப்பாக ஈராண்டு தாவரங்கள் மற்றும் பல்லாண்டுத் தாவரங்களில் மலர்தலானது மிகக் குறைவான வெப்பநிலையில 1^{o}C இருந்து 10^{o}C தூண்டப்படுகிறது. இதுவே குளிர்பதனம் எனப்படும்.

5. குளிர்பதனம் செயல்முறைகளை பற்றி எழுதுக.

விதைகளை முளைக்க வைக்க வேண்டும். பின்னர் வெவ்வேறு கால அளவிற்கு இனத்திற்கு ஏற்ப, இந்த முளைத்த விதைகளை குறைந்த வெப்பநிலைக்கு அதாவது குளிர்நிலைக்கு உட்படுத்த வேண்டும். இந்த வகையில் நேர்த்தி செய்யப்பட்ட விதைகளை சிறிது நேரம் உலர்த்திய பின் விதைக்க வேண்டும்.

6. குளிர்ப்பதனம் நீக்கம் என்றால் என்ன?

- குளிர்ப்பதனத்தால் ஏற்படும் விளைவை நீக்கி, பழைய நிலைக்கு கொண்டு வரும் நிகழ்ச்சி “குளிர்ப்பதனம் நீக்கம்” எனப்படும்.
- குளிர் வெப்பநிலைக்கு உட்படுத்திய பின்னர், தாவரங்களை உயர் வெப்பநிலைக்கு உட்படுத்தும்போது குளிர்ப்பதனத்தால் ஏற்பட்ட விளைவுகள் நீங்கிவிடுகின்றன.

7. குளிர்ப்பதனம் பயன்கள் இரண்டினை தருக.

- பயிர்களின் சாகுபடிக் கால அளவைக் குறைக்கலாம்.
- இயற்கையில் அவை பொதுவாக வளராத இடங்களில் பயிர் செய்ய உதவுகிறது.
- தாவரப் பயிர் பெருக்கத்தை விரைவுபடுத்த பயன்படுகிறது.

கூடுதல் வினாக்கள்

1) நாள் நடுநிலைத்தாவரம் என்றால் என்ன?

ஒளிக்கால அளவிலான மலர்தல் பாதிக்கப்படாத தாவரங்கள் "நாள் நடுநிலைத்தாவரங்கள்" எனப்படும்.

2) பயிர்களின் சாகுபடி கால அளவை குறைக்க முடியுமா? உமது விடைக்கு விளக்கம் தருக.

- பயிர்களின் சாகுபடி கால அளவை குறைக்க முடியும்.
- பயிர்களை குளிர்பதனத்திற்கு உட்படுத்தி இயல்பான காலத்திற்கு முன்னரே மலர்களை தோற்றுவிக்கச் செய்து குறுகிய காலத்திலேயே முதிர்ச்சியடையச் செய்யலாம்.

தன்மதிப்பீடு (5 மதிப்பெண்கள்)

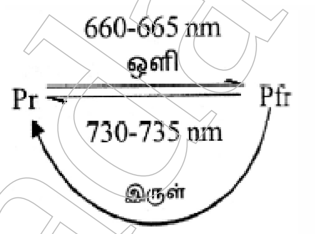
III. ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் 100 வார்த்தைகளுக்கு மிகாமல் விடையளிக்கவும்

1. பைட்டோகுரோம்கள் மற்றும் மலர்தல் பற்றி குறிப்பெழுதுக.

- பட்லரும் மற்றும் அவர் குழுவினரும் 1959-ஆம் ஆண்டில் தாவரங்களில் மலர்தலைத் தூண்டும் ஒளி ஈர்ப்பு பொருளைக் கண்டுபிடித்தனர். இதற்கு "பைட்டோகுரோம்" எனப் பெயரிட்டார்.
- எல்லா பசுந்தாவரங்களிலும் இது இருப்பதாக நம்பப்படுகிறது. வேதியியல் ரீதியாக பைட்டோகுரோம் என்பது ஒரு பைலி புரதமாகும். இது இரண்டு வடிவங்களில் உள்ளது.

Pr என்பது

- ஒரு வகையானது 660nm அலைநீளமுள்ள சிகப்பு ஒளியை ஈர்க்கிறது. இது pr எனப்படும்.
- ஈர்ப்பு நிறமாலையின் pr என்பது p660 எனவும், குறுநாள் தாவரங்களில் pr மலர்தலைத் தூண்டுகிறது. ஆனால் prf மலர்தலைத் தடை செய்கிறது.



prf என்பது :

- 730nm அலைநீளமுள்ள தொலைச்சிவப்பு ஒளியை ஈர்க்கும் பைட்டோ குரோம் pfr எனவும் குறிப்பிடப்படுகிறன.
- pfr என்பது p730 எனவும் குறிப்பிடப்படுகிறது . நீள் பகல் தாவரங்களில் pfr மலர்தலைத் தூண்டுகிறது . ஆனால் pr மலர்தலை தடை செய்கிறது .

2. குளிர்பதனம் பற்றி குறிப்பு வரைக.

குளிர்பதனம்:

1. வெர்னலைசேஷன் என்பது குளிர்ப்பனம் என அழைக்கப்படும். வெர்னலைஷேன் எனும் வார்த்தையை 1920 ரஷ்யநாட்டு ஆய்வாளர் T.D லைசென்கா என்பவர் அறிமுகப்படுத்தினா

குளிர்பதனம்:

விடை: தன் மதிப்பீடு- II-வினா எண்-04

குளிர்பதன செயல்முறைகள்:

விடை: தன் மதிப்பீடு- II-வினா எண்-05

குளிர்பதன நீக்கம்:

விடை: தன் மதிப்பீடு- II-வினா எண்-06

குளிர்பதனம் பயன்கள்:

விடை: தன் மதிப்பீடு- II-வினா எண்-07

உயிர் விலங்கியல்

அலகு-5 சுற்றுப்புறச் சூழல்

1. மக்கள் தொகைப் பெருக்க வளர்ச்சி வீதம் எவ்வளவு?
   (அ) ஆண்டுகள் 10 மில்லியன் **(ஆ) ஆண்டுகள் 90 மில்லியன்**
   (இ) ஆண்டுகள் 1 மில்லியன (ஈ) ஆண்டுகள் 80 மில்லியன்
2. தற்போது திடீரென அதிகரிக்கும் மக்கள்தொகை அதிரிப்பு இவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது.
   (அ)மக்கள்தொகைப் பெருக்கம் (ஆ) மக்கள்தொகை வெடிகுண்டு
   (இ)மக்கள்தொகைப் பொறி **(ஈ) இவை அனைத்தும்**
3. உலகளாவிய வெப்ப உயர்விற்குக் காரணம்
   (அ) மழை பெய்யாமை (ஆ)ஓசோன் படலத்தில் பொத்தல்
   (இ) இயற்கைக்கு எதிரான மனிதச் செயல்பாடுகள்
   (ஈ) விலங்குகள் மற்றும் தாவரங்களின் அழிவு
4. பெரும்பான்மையாகக் காணப்படும் கண்ணாடி வீடு வாயு
   (அ) NO_2 **(ஆ) CO_2** (இ) O_3 (ஈ) SO_2
5. கீழ்க்கண்ட எந்த வாயுக்கள் ஓசோன் படலத்தை வேகமாக அழிக்கின்றன?
   (அ)குளோரோ புளூரோ கார்பன்கள்
   (ஆ)ஹைட்ரோ குளோரோ புளூரோ கார்பன்கள்

   (இ) (அ) மற்றும் (ஆ)

   (ஈ) சல்பர் டை ஆக்ஸைடு
6. சிறிய அளவு வேதியக் கழிவுகளைக் கொண்ட அதிக அளவு கழிவு நீரைக் கையாள எம்முறை சிறந்தது?
   (அ) நிலத்தில் நிரப்புதல் (ஆ) ஆழ்கிணறு பாய்ச்சல்
   (இ)மேற்பரப்பில் மூடிவைத்தல் (ஈ) எரித்து சாம்பலாக்கல்
7. வெப்பக்காடுகளில் மரங்களின் மகரந்தச்சேர்க்கைக்கு முக்கியமாகப் பயன்படுவது
   (அ) மிமிக் விட்டில்கள **(ஆ) ஆர்கிட் தேனீக்கள்**
   (இ) ரைனோசிராஸ் வண்டுகள் (ஈ) பாடும் பறவைகள்
8. கீழ்கண்ட எப்பகுதி உயிரியல் சொர்க்கம் என அழைக்கப்படுகிறது?
   (அ)மன்னார் வளைகுடா உயிரியல் பூங்கா
   (ஆ) நீலகிரி உயிரியல் பூங்கா
   (இ) நந்தா தேவி
   (ஈ) நிக்கோபார்
9. ஒரு வருடத்திற்கு பூமிக்கு வரும் சூரிய ஆற்றல் அளவு
   (அ) 1000 கி.கலோரிகள் (ஆ) 10×10^{10} கி.கலோரிகள்
   (இ) 5×10^{20} கி.கலோரிகள் (ஈ) 15×10^{23} கி.கலோரிகள்
10. நமக்கு தேவையான அனைத்து மின்சாரத் தேவைகளையும் பூர்த்தி செய்ய எதிர்காலத்தில் பயன்படப் போவது எது?
    (அ) தண்ணீர் ஆற்றல் **(ஆ) ஹைட்ரஜன்**
    (இ) வெப்ப ஆற்றல் (ஈ) சூரிய ஆற்றல்
11. உலகில் உள்ள நீரில் எத்தனை சதவீதம் நன்னீர்?
    (அ) 10% **(ஆ)3%** (இ)15% (ஈ)50%
12. நன்னீரைப் பெறுவதற்கு உப்புநீரைக் குடிநீராக்கும திட்டத்தை நம்பியிருக்கும் நாடு எது?
    (அ) துபாய் (ஆ) ஓமான்
    (இ) பஹ்ரைன் **(ஈ) மேலே கூறிய அனைத்தும்**

கூடுதல் வினாக்கள்

1. மரபு சார் சக்தியில் 95% உற்பத்தியாவது
   (அ) நிலக்கரி, பெட்ரோலிய எரிபொருட்கள்
   (ஆ) சூரிய ஒளி
   (இ) அணுசக்தி
   (ஈ) நீர்விசை

2. உப்பு நீர் உட்புகுந்து நன்னீர்நிலை ஆதாரங்கள் குறைந்து வருவதற்கான காரணம்
(அ) புவி வெப்ப அதிகரிப்பு
(ஆ) கடல் நீர் மட்ட உயர்வு
(இ) அணைகள் கட்டுதல்
(ஈ) தரைநீரை மிதமிஞ்சிப் பயன்படுதல்
3. ஓசோன் இழப்பு முதன் முதலில் எந்த ஸ்ட்ரோட்டோஸ்பியர் பகுதியில் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது?
(அ) அட்லாண்டிக் **(ஆ) அண்டார்டிக்**
(இ) பசுபிக் பெருங்கடல் (ஈ) இந்திய பெருங்கடல்
4. இந்தியப் பெருங்கடல் ஆற்றிலிருந்து மின்சக்தி தயாரிக்கும் முதல் ஆலை உருவாக்கப்பட்ட மாநிலம்
(அ) தமிழ்நாடு (ஆ) குஜராத்
(இ) கேரளா (ஈ) ஆந்திரபிரதேசம்
5. இடர்பாடு தரும் உயரிய மருத்துவக் கழிவுகள் மேலாண்மை முறை
அ) நிலத்தில் பரப்புதல் (ஆ) ஆழ்கிணறு பாய்ச்சல்
(இ)மேற்பரப்பில் மூடிவைத்தல **(ஈ) எரித்து சாம்பலாக்கல்**
6. தீங்கு தரும் எண்ணெய்க் கழிவுகளை சிதைக்க பயன்படுத்தப்படும் ஜீன் மாற்றத்திற்குட்பட்ட பாக்டீரியா
(அ) கந்தக பாக்டீரியா (ஆ)அம்மோனியம் பாக்டீரியா
(இ) சூப்பர்பக் (ஈ) ரைபோடியம்
7. உலகம் முழுவதும் அடையாளம் காணப்பட்டுள்ள உயரிய மிகைப் பலவகைமை இடங்களின் எண்ணிக்கை
(அ) 25 (ஆ) 26 (இ) 24 (ஈ) 30
8. சூரிய செல்கள் உற்பத்தியில் பயன்படும் இந்த உலோகம் நச்சுத் தன்மையும் புற்றுநோயைத் தூண்டும் இயல்பும் கொண்டது.
(இ) யுரேனியம் (ஆ) ரேடியம் (இ) போலோனியம் **(ஈ) காட்மியம்**
9. DNA வைப் பாதிக்கும் கதிரியக்கம்
(அ) அகச்சிவப்புக் கதிர் (ஆ) அணுசக்தி
(ஆ) மின்காந்த விசை (ஈ) காந்த விசை
10. சயனைடுகள் சிதைக்கப்பட்டு தீங்கற்றதாய் மாற்ற உதவும் தாவரம்
(அ)வறண்ட நிலத்தாவரம் (ஆ) தாவர மிதவை உயிரி
(இ) ஜிரெல்லா பியூசேரியம் (ஈ) சூடோமோனாஸ்
11. ஓசோன் இழப்பு முதன் முதலில் மேல் ஸ்ட்ரோட்டோஸ்பியர் பகுதியில் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது.
(அ) ஆர்டிக்பகுதி **(ஆ) அண்டார்டிக் பகுதி**
(இ) அட்லாண்டிக் (ஈ) அட்லாண்டாபகுதி
12. இவை புவிவெப்ப ஆற்றலாக பயன்படுத்தபடுகிறது.
(அ) வெப்பம் (ஆ) காந்தம் **(இ)நீராவி** (ஈ) அழுத்தம்
13. இவை அதிக பட்சம் பொருண்மை ஆற்றல் வளம் கொண்டது
(அ) சாண எரிவாயு (ஆ) இயற்கை வாயு
(இ) ஹைட்ரஜன் (ஈ) பியூட்டேன்

1. சூழ்நிலையியலை வரையறு.

- சூழ்நிலையில் சூழல் என்பதற்கு ஒரு பொருளின் சுற்றுப்புறம் என்று பொருள் கொள்ளலாம். சுற்றுச் சூழல் அல்லது சூழ்நிலையியல் என்பதை, உயிரினங்களுக்கும் சூழ்நிலைக்கும் இடையே உள்ள உறவு பற்றி அறிதல் என்றும் வரையறுக்கலாம்.

2. மக்கள் பெருக்க வீதம் மற்றும் உணவு பெருக்க வீதங்கட்கு இடையே உள்ள வேற்றுமைகள் யாவை?

- மக்கள் தொகைப்பெருக்கத்தின் இயல்பை தாமஸ் தால்தாஸ் ஆராய்ந்தார். "உணவு உற்பத்தியை விட வேகமாக மக்கள் தொகை பெருகுவதால் உலகம் பட்டினி கிடக்க நேரிடும் " என்று கூறினார். அவர் மக்கள் தொகையானது கூட்டல் விகிதத்தில சீராகப் பெருகாமல் (1, 2, 3, 4) இரட்டிப்பு விகிதத்தில் (1, 2, 4, 8) பெருகுவதாக கருதினார்

3. உலகளாவிய வெப்ப உயர்வு என்றால் என்ன?

- உலகலாவிய வெப்ப உயர்வு என்பது பூமியின் சராசரி வெப்ப அளவில் ஏற்படும் அதிகரிப்பை குறிக்கும். இதன் விளைவாகத் தட்ப வெப்ப நிலையில் மாறுதல்கள் ஏற்படும்.
- உலகின் தற்போதைய சராசரி வெப்பநிலை 59° F (15°C) கடந்த 100 ஆண்டுகளில் சராசரி வெப்பம் 1° F அதிகரித்தது.

4. ஓசோன் இழப்பால் ஏற்படும் விளைவுகள் யாவை?

அ. தாவரத்தின் எற்படும் விளைவுகள்:

- விளைச்சலைப் பாதித்து காடுகள் உற்பத்தியை பாதிக்கும்

ஆ. விலங்குகளில் ஏற்படும் விளைவுகள்:

- மீன் குஞ்சுகளையும், சிறு விலங்குகளையும் பாதிக்கும்.

இ. மனிதனுக்கு ஏற்படும் சுகாதாரக் கேடுகள் :

- தோல் நிறமிப் புற்றுநோய்கள், சூரிய வெப்பத்தால் ஏற்படும் எரிதிமா, கண்பார்வை கோளாறுகள், கண் புரைநோய், நோய்த் தடைகாப்புத் திறன் பாதிப்பு போன்ற பல பாதிப்புகள் ஏற்படலாம்.

5. முதனிலை சுத்திகரிப்பு மூலம் சாக்கடை நீர் எவ்வாறு சுத்திகரிக்கப்படுகிறது?

- இம்முறை இயந்திர வடிகட்டில், சல்லடை பயன்படுத்தல், படியவிடல், அதைப் தொடர்ந்து குளோரின் ஏற்றம் செய்தல் இதில் அடங்கும்.
- **இம்முறை மூலம் 50% - 60% மிதக்கும் திடப்பொருள்கள் நீக்கப்படுகின்றன.**

6. உயிர் பல்வகைமை என்றால்?

- நிலம், கடல் தண்ணீர் என அனைத்துச் சூழ்நிலை மண்டலங்களில் வாழும் உயிரினங்களில் காணப்படும் வேற்றுமை மற்றும் அவை அங்கத்தினர்களாக உள்ள சூழ்நிலை மண்டலங்களில் வேறுபட்ட தன்மை எனப் பொருள் கொள்ளலாம்.
- இது மூன்று வகைப்படும். அவை 1. மரபிய பல்வகைமை 2.சிற்றினப் பல்வகைமை மற்றும் 3. சூழ்நிலை மண்டலப் பல்வகை.

7. ஒரு உயிரிய மிகுவளத்தின் சிறப்பியல்புகள் யாவை?

- மக்கள் முக்கிய அங்கம் வகிக்கும் ஒரு நிலம், கடல் மற்றும் கடற்பரப்பாகும். இதன் நோக்கம் முழுபாதுகாப்பு மற்றும் தீவிர தொடர்ந்த உயிரியப் பல்வகைமை உற்பத்தியாகும்.
- இயற்கையான மற்றும் நிர்வகிக்கப்படும் சூழ்நிலை மண்டலங்களைக் கண்காணிக்கவும், அதில் ஆய்வுகள் மேற்கொள்ளவும், மேலும் பயிற்சி பெறவும் உருவாக்கப்பட்ட சிறு அமைப்புகள் ஆகும்.
- இது அரசின் கொள்கை முடிவை எடுப்பவர்கள், அறிவியல் அறிஞர்கள், நிர்வாகிகள் மற்றும் உள்ளூர் மக்கள் யாவரும் ஒருங்கிணைந்த நிலம் மற்றும் நீரை மனிதனின்தேவைக்கு ஏற்ப பயன்படுத்தவும், அதே சமயம் இயற்கை முறைகளையும், உயிரிய வளங்களைப் பாதுகாக்கவும், ஒரு மாதிரியான திட்டத்தை உருவாக்குவது ஆகும்.

8. புவி வெப்ப ஆற்றல் என்ன?

- இயற்கையிலேயே காணப்படும் வெப்ப நீர் ஊற்றுகளில் இருந்து வெளியேறும் நீராவியை ஆற்றலாக பயன்படுத்துவதுதான் இத்தொழில்நுட்பம் ஆகும்.
- இந்தியப் பெருங்கடல மற்றும பசுபிக் பகுதியில் உள்ள தீவு நாடுகளில் புவி வெப்ப ஆற்றலாகப் பயன்படுத்தும் தொழில்நுட்பம் மிக வேகமாக பரவி வருகிறது.

9. சூரிய ஆற்றலின் நிறைகள் யாவை?

- உலகமெங்கும் கிடைக்கக்கூடிய சுற்றுச் சூழலை மாசுபடுத்தாத ஆற்றல் ஆகும்.
- ஒளிச்சேர்க்கை மற்றும் கண்ணாடி வீடு விளைவு ஆகிய நிகழ்வுகளின் சூழ்நிலை சமன்பாட்டை பராமரிக்க உதவுகிறது.
- படிம எரிபொருட்களான நிலகரி, எண்ணெய் மற்றும் வாயுக்களினால் ஏற்படும் சுற்றுச்சூழல் கேடு இதில் ஏற்படுவதில்லை.

10. தொடர்பியலான வறுமை என்றால் என்ன?

- மற்ற உலக நாடுகளுடன் ஒப்படும்போது குறைந்தவளம் அல்லது வருமானத்தைக் கெண்ட ஒரு சமுதாயம் அல்லது நாட்டின் நிலைக்கு தொடர்பியலான வறுமை எனபடும்.

11. மேகங்களில் தூவுதல் என்றால் என்ன?

- உலர் பனி அல்லது பொட்டாசியம் அயோடைடு துகள்களை நீர்கோர்த்த மேகங்கள் மீது தூவினால் சில சமயம் மழை பொழிவு ஏற்படும். இதுவே "மேகங்களில் தூவுதல்" எனப்படும்.

12. இந்தியாவில் உள்ள உயிரிய மிகு வள இடங்கள் யாவை?

(1) நாக்ரக் (மேகாலயா) (2) நம்தபா (அருணாச்சலம பிரதேசம்) (3) நந்தாதேவி (உத்திர பிரதேசம்) (4) நிக்கோபார் (அந்தமான் மற்றும் நிக்கோபார்) (5) சுந்தர வனக்காடுகள் (மேற்கு வங்கம்) (6) கடல்நீர் மிகு வளமான மன்னார் வளைகுடா தமிழ்நாடு (7)மலை உயிரிய மிகுவளம் நீலகிரி - தமிழ்நாடு

கூடுதல் வினாக்கள

1. **எரித்து சாம்பலாக்குதல் என்றால் என்ன?**
   - நகராட்சிகளில் எரித்து சாம்பலாக்கும் உலைகள் முலம் எரியக்கூடிய திடக் கழிவுகள் எரித்து சாம்பலாக்கப்படுகிறன.
   - சில வகை எரியாத கழிவுகள் உருக்கப்படுகின்றன.
   - அதிக வெப்பம், தொற்று நோய்க் கிருமிகளை அழிப்பதால், சுகாதாரக் கண்ணோட்டத்தில் பார்த்தால் இது ஒரு சிறந்த முறையாகும்.
   - இம்முறை மூலம் திடக்கழிவுகளை 80% முதல் 90% வரை குறைக்கலாம்.
2. **உயிரிய மருத்துவக் கழிவுகள் என்றால் என்ன? அதை எவ்வாறு நீக்குவாய்?**
   - மனித உடல் கழிவுகள், தூக்கி எரியப்படும் மருந்துகள், நச்சுத்தன்மை கொண்ட மருந்துகள், இரத்தம், சீழ், விலங்குகளின் கழிவுகள்,உயிரிய தொழில் நுட்ப கழிவுகள் போன்றவை உயரிய மருத்துவக்கழிவுகள் ஆகும்.
   - உயிரிய மருத்துவக் கழிவுகள் எரிந்து சாம்பலாக்கப்படுகின்றன.
3. **பசுமையாக விளைவு என்றால் என்ன?**
   - வளிமண்டலத்தில் உள்ள சில வாயுக்கள் சூரியனின் வெப்பத்தை உறிஞ்சி அப்படியே வைத்துக் கொள்வதால் பூமியின் வெப்பநிலை உயர்கிறது. இதற்கு "கண்ணாடி வீடு விளைவு (அ) பசுயைாக விளைவு" என்று பெயர்.
4. **சூரிய ஆற்றலின் சுற்றுச்சூழல் தாக்கம் பற்றி கூறுக.**
   - சூரிய ஆற்றல் ஆலைகளை ஏற்படுத்த காடுகளை அழிக்கக் கூடாது.
   - சூரிய செல்கள் உற்பத்தியில் பயன்படுத்தப்படும் காட்மியம், நச்சுத்தன்மையும் , புற்று நோயைத தூண்டும் இயல்பைக் கொண்டது.
   - சிலிக்காவிலிருந்து சிலிக்கானை உற்பத்தி செய்யும்போது உண்டாகும் கார்பன் டை ஆக்ஸைடு வாயு மண்டலத்தில்வெப்பத்தை உயர்த்துகிறது. இதனால் கண்ணாடி வீடு விளைவை உண்டாக்கலாம்.
   - சிலிக்கான் மாசுக்கள் பெரும் தீங்கை விளைவிக்கும்.
5. **மழைநீர் சேகரிப்பு என்றால் என்ன?**
   - மழை நீரை நேரிடையாகவோ அல்லது பூமிக்கள் செலுத்தியோ நிலத்தடி நீர் வளத்தை பெருக்குவது "மழை நீர் சேகரிப்பு" எனப்படும்.

பயன்கள்:

   - இம்முறை நிலத்தடி நீர் அளவு பாதுகாக்கப்படுகிறது.
   - நிலத்தடி நீர் மட்ட அளவு குறைவது தடுக்கப்படுகிறது.
   - கடலோரப் பகுதிகளில் கடல்நீர் நிலத்திற்குள புகுவதும் தடுக்கப்படும்.
6. **19-ம் நூற்றாண்டில் மக்கள் தொகை பெருக்கத்திற்கான காரணங்கள் யாவை?**
   - பல்வேறு தொற்று நோய்களிலிருந்து பாதுகாப்பை அளித்த தடுப்பூசிகள்.
   - மருத்துவச் சரித்திரத்தில் நோய்கிருமிக் கொல்லி மருந்துகளின் கண்டுபிடிப்புகள் ஆகும்.
   - வேளான் தொழில்நுட்ப முறைகளில் முன்னேற்றங்கள், உணவு வகைகயில் முன்னேற்றங்கள்
   - மேன்மையான சுகாதாரம் மற்றும் தனி நபர்களின் சுகாதாரம் ஆகியவை இறப்பு வீதத்தை பெருமளவில் குறைத்தன.
7. **கழிவுநீர் சுத்திகரிப்பு மற்றும் மேலாண்மை விவரி?**
   - கழிவு நீர்ச் சுத்திகரிப்பில் மிதக்கும் கழிவுகளை நீக்குதல், உறைய வைத்தல், படிய வைத்தல், மற்றும் வண்ணமேற்றம் பொருட்கள் ஆவியாவதற்குக் காற்றேற்றம் செய்தல் மற்றம் நோய் ஏற்படுத்தும் உயிரிகளைக் கொல்ல குளோரின் ஏற்றம் போன்ற படிநிலைகள் உண்டு.
8. **கார்பன் தனிமைபடுத்துதல் என்றால்?**
   - கார்பன்-டை- ஆக்ஸைடையோ அல்லது கார்பன் பகுதியையோ வேறு எங்காவது வைத்தல் இதற்கு "கார்பன் தனிமைப்படுத்துதல்" எனப்படும்.

வாழ்வின் சிறந்த நாட்களை அடைய நீ
சில மோசமான நாட்களோடு போராட வேண்டியிருக்கும்

கார்பன் தனிமைப்படுத்தும் முறைகள்:

- மரங்களை பராமரித்தலும், புதிதாக மரங்களையும், தாவரங்களை வளர்ப்பதுதான்.
- மரங்கள் கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடை எடுத்துக் கொண்டு ஒளிச்சேர்கையின் மூலம் அதை உடைத்து கார்பனைப் புது மரங்களின் பகுதியில் சேமிக்கப்படுகின்றன. ஆகவே பெருமளவில் காடுகள் வளர்க்க வேண்டும்.
- கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடை எடுத்து ஆழ்கடலிலோ அல்லது எண்ணெய் கிணறுகளிலோ அல்லது சில நீர் நிலைகள் நேரடியாக செலுத்தி, அதிலிருந்து தப்பிக்க விடாமல் தனிமைபடுத்தாலம்.

9. உயிரித் தீர்வு என்றால் என்ன?

- தற்போது மிக வேகமாக பரவிவரும் ஓர் தொழில் நுட்பமாகும்
- நுண்ணுயிரிகள், தாவரங்கள் போன்ற உயிரியப்பொருட்களைக் கொண்டு சுற்றுச்சூழலைச்சுத்தம் செய்வதுதான் " உயிரித் தீர்வு" எனப்படும்.

  எ.கா: ஜிப்ரெல்லா பியூசேரியம் என்ற தாவரம் மூலம் சயனைடுகள் சிதைக்கப்பட்டு தீங்கற்றதாய் மாற்றப்படுகின்றன.

10. தமிழ்நாட்டில் உள்ள உயிரிய மிகுவள மையங்கள் யாவை?

- தமிழ்நாட்டில் இரண்டு உயிரிய மிகு வளமையம் உள்ளன.

1) கடல் நீர் உயரிய மிகுவளம் மன்னார் வளைகுடா உயிரிய மிகுவளமையம்.
2) மலை உயிரிய மிகுவளம் நீலகிரி உயிரிய மிகு வளமையம்.

11. ஓசோன் பொத்தல் என்றால் என்ன?

- வாயு மண்டலத்தில் (ஸ்ட்ரேட்டோஸ்ஃபியர் பகுதியில்) ஓசோன் படலம் மிகவும் அடர்வு குறைந்து மெலிதாய்க் காணப்படும் பகுதி "ஓசோன் பொத்தல்" எனப்படும்.

12. ஓசோன் குறைப்புப் பொருட்கள் யாவை?

- குளோரோ புளூரோ கார்பன்கள் அல்லது ஃபிரான் வாயுக்கள், புரோமின் கூட்டுப் பொருட்கள் அல்லது ஹாலோன்கள், நைட்ரஜன் ஆக்ஸைடுகள் மற்றும் மிதைல் புரோமைட் போன்றவை "ஓசோன் குறைப்புப் பொருட்கள்" ஆகும்.

13. உப்பு நீரை குடிநீராக்கும் முறைகள் யாவை?

- நன்னீர் அளவை அதிகரித்துப் பெருங்கடல் நீரின் உப்புத்தன்மையை நீக்குவது சிறந்த தொழில் நுட்பம் ஆகும்.
- வடிகட்டல் (ஆவியாக்கி மீண்டும் குளிர வைத்தல்)
- தலைகீழ் சவ்வீடு பரவல் போன்றவை உப்புநீரைப் குடிநீராக்கும் முறைகள் ஆகும்.

1. ஓசோன் ஓர் இயற்பையான தடை- விவாதி.

ஓசோன் வரையறை :

- ஓசோன் என்பது ஆக்ஸிஜனின் ஒரு வடிவம் (O_3) . வாயு மண்டலத்தின் ஸ்ட்ரெட்டோஸ்ஃபியரில் காணப்படும் வாயு ஆகும். சூரியனிலிருந்து வெளியேறும் புறஊதா கதிர்கள் கதிர்களைத் தடுத்து, பூமியிலுள்ள உயிரிகளைக் காக்கிறது.

ஓசோன் காணப்படும் இடம் மற்றும் பயன்கள்:

- பூமிக்கு மேலே காணப்படும் ஸ்ட்ரேட்டோஸ் ஃபியர் அடுக்கில் ஓசோன்படலம் காணப்படும்.
- ஓசோன்அளவு 1% குறைந்தாலும், பூமியை அடையும் புற ஊதாக்கதிர்கள்அளவு மிகவும் அதிகரித்து விடும்.
- ஓசோன் இல்லையென்றால் பூமியை வந்தடையும் புற ஊதாக்கதிர்கள் உயிர்கள்யாவும் அழிந்துவிடும் அளவுக்கு அதிகமாக இருக்கும். அனைத்து உயிரிகளும் தரைக்கு அடியிலோ அல்லது கடலிலோ பதுங்க வேண்டியது இருக்கும்.

ஓசோன் உருவாக்கம்:

- ஸ்ட்ரேட்டோஸ் ஃபியரில் அடுக்கில் உள்ள ஆக்ஸிஜன் மீது சூரிய ஒளி பட்டு, வேதிவினை மூலம் தொடர்ந்து சிறிதளவு ஓசோன் உற்பத்தியாகிக் கொண்டே இருக்கும்.

ஓசோன் சமநிலை :

- இயற்கை நிகழ்வுகளால் ஓசோன் சிதைக்கப்படுகிறது. பொதுவாக ஓசோன் உருவாக்கப்படும் அளவும், சிதைக்கப்படும் அளவும் சமமாக இருப்பதால் வான்வெளியில் ஓசோனின் மொத்த அளவு நிலையாக இருக்கும்.

ஓசோனின் பொத்தல் முதன் முதலில் கண்டறியப்பட்ட இடம்:

- ஓசோன் இழப்பு முதன் முதலில் அண்டார்டிக் பகுதிக்கு மேல் ஸ்ட்ரேட்டோஸ்பியர் பகுதியில் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது.

ஓசோன் பொத்தல்

- வாயு மண்டலத்தில் ஓசோன் படலம் மிகவும் அடர்வு குறைந்து மெலிதாய் காணப்படும் பகுதி "ஓசோன் பொத்தல்" எனப்படுகிறது . ஆனால் இது உண்மையிலேயே ஒரு பொத்தல் இல்லை. மற்ற இடங்களில் ஒப்பிடும் போது மிகவும் குறைந்து அடர்வற்று இருக்கும் நிலையாகும்.

அண்டார்டிக் பகுதியில் ஓசோன் இழப்பிற்கான காரணங்கள்:

- வாயு மண்டலத்தில் உருவாகும் குளோரின் புரோமின் கூட்டுப் பொருள்களால்தான் ஓசோன், பொத்தல் ஏற்படுவதாக அறிவியல ஆய்வுகள் நிரூபிக்கப்படுகின்றன.
- ஸ்ட்ரேட்டோஸ்ஃபியரில் காணப்படும் மொத்தக் குளோரினும், பாதியளவு புரோமினும், மனித செயல்பாடுகளால் உருவாகின்றன. மேலும் மனித செயல்பாடுகளால் உண்டாக்கும் குளோரோ புளூரோ கார்பன்களும் மேலே உள்ள ஸ்ட்ரேட்டோஸ்ஃபியருக்குச் செல்கிறது.

ஓசோன் குறைப்பு பொருட்கள்(ODS):

- குளோரோ புளூரோ கார்பன்கள் அல்லது ஃபிரான் வாயுக்கள், புரோமின் கூட்டுப் பொருட்கள் அல்லது ஹாலோன்கள், நைட்ரஜன் ஆக்ஸைடுகள் மற்றும் மிதைல் புரோமிட் போன்றவை பெரும்பாலும் காணப்படும் ஓசோன் குறைப்பு பொருட்கள்" ஆகும்.

ஓசோன் குறைப்பு பொருட்களின் மூலங்கள்:

- இப்பொருட்கள் குளிர்சாதனப் பெட்டிகள், ஃபிரீஸர்கள், நுரைபொருட்கள், தொழிற்சாலைக் கரைப்பான்கள், தீயணைப்புக் கருவிகள் மற்றும் தீங்குயிரிக் கொல்லிகள் போன்றவைகளிலிருந்து ஏராளமாய் வெளியேற்றப்படுகின்றன.

ஓசோன் இழப்பினால் ஏற்படும் விளைவுகள்:

விடை பகுதி -II (தன் மதிப்பீடு) - வினா விடை - 04

ஓசோன் இழப்பைத் தடுத்தல் :

1) குளோரோ புளூரோ கார்பன்களுக்குப் பதிலாக ஹைட்ரோ குளோரோ புளூரோ கார்பன்கள், ஹைட்ரோ கார்பன்கள், அம்மோனியா அல்லது நீர் மற்றும் நீராவியை பயன்படுத்தலாம்.
2) ஓசோன் படல இழப்பிற்குக் காரணமாய் இருக்கும் பொருட்களின் உற்பத்தி, பயன்பாடு மற்றும் வெளியேற்றம் குறைக்கப்பட வேண்டும்.
3) குளிர்சாதனப் பெட்டிகள்மற்றும் குளிர்சாதனங்களை பழுது பார்ப்பதில் வரைமுறைகளை ஏற்படுத்த வேண்டும்.
4) வெளியேற்றும் குளிரூட்டிகளை கைப்பற்றி மீண்டும் பயன்படுத்த வேண்டும்.

2. பல்வேறு வகை கழிவுகளைப் பற்றி எழுதுக

சிதைவடையும் அடிப்படையில் கழிவுகள்

1. உயிரியச் சிதைவிற்கு உள்ளாகும் கழிவுகள்,
2. உயிர் சிதைவிற்கு உள்ளாக கழிவுகள்,
3. உயிரியச் சிதைவிற்கு உள்ளாகும் மற்றும் உயிரிச் சிதைவிற்கு உள்ளாகாத கழிவுகள்

1. உயிரியச் சிதைவிற்கு உள்ளாகும் கழிவுகள்:

- இயற்கையில் சில கழிவுகள் நுண்ணுயிரிகளின் செயல்பாடுகளால் படிசிதைவிற்கு உள்ளாகின்றன.
- வேளான் கழிவுகள், விலங்குக் கழிவுகள் மற்றும் உணவு பதப்படுத்துதல், தோல் பதனிடுதல், இழைகள்,தாள், மரம் போன்றவை உற்பத்திப் பொருட்களாகக் கையாளப்படும் போது உண்டாகும் கழிவுகள் ஆகியவை இதில் அடங்கும்.

2. உயிரியச் சிதைவிற்கு உள்ளாகாத கழிவுகள்:

- நுண்ணுயிரிகளால் சிதைவுறாத பொருட்கள் இவ்வகையில் அடங்கும்.
- தாதுக் கழிவுகள், சுரங்கக்கழிவுகள், தொழிற்சாலை கழிவுகள்,பிளாஸ்டிக் பொருள்கள், உலோகங்கள் போன்றவை இப்பிரிவில் அடங்கும்.

3. உயிரியச் சிதைவிற்கு உள்ளாகும் மற்றும் உயிரியச் சிதைவிற்கு உள்ளாகாத கழிவுகள்:

- நகராட்சிக் கழிவுகள் மற்றும் தொழிற்சாலைக் கழிவுகள் இதில் அடங்கும்.
- நகராட்சிக் கழிவுகளில் பழைய காகிதப் பொருட்கள், நாளிதழ்கள், சேதாரத்தாள்கள், வீணான உணவுப் பொருட்கள், கண்ணாடி, தகர டப்பாக்கள், பழைய உபகரணங்கள், உடைந்த பொருட்கள், தோல் காலனிகள், துணிகள் மற்றும் பிளாஸ்டிக் போன்றவை காணப்படும்.

- கட்டுமான கழிவுகள், அட்டைப் பெட்டிகள், சாக்கடை, மருத்துவமனைக் கழிவுகள், பழைய ஊர்திகள் போன்றவையும் நகராட்சி கழிவுகளே, இக்கழிவுகள் யாவும் அரைத்திட வடிவிலும், திட வடிவிலும், இவற்றை அரைத்திரவ வடிவிலும, கடுகளாகும். மென்னையான சாம்பலாகவும் காணப்படுகின்றன.

3. **கழிவுநீர்ச் சுத்திகரிப்பு மற்றும் மேலாண்மை பற்றிச் சிறுகுறிப்பு எழுதுக.**

கழிவுநீர்ச் சுத்திகரிப்பு மற்றும் மேலாண்மை:

- கழிவுநீர்ச் சுத்திகரிப்பில் மிதக்கும் கழிவுகளை நீக்க உறைய வைத்தல், படியவைத்தல் மற்றும் வடிகட்டல், துர்நாற்றம் மற்றும் வண்ணமேற்றம் பொருட்கள், ஆவியாவதற்குக் காற்றேற்றம் செய்தல் மற்றும் நோய் ஏற்படுத்தும் உயிரிகளைக் கொல்லக் குளோரின் ஏற்றம் போன்ற படிநிலை உண்டு.

முதல் நிலை சுத்திகரிப்பு:

- சாக்கடை கழிவுகளைச் சுத்திகரிக்க முதனில்லை சுத்திகரிப்பு இதில் இயந்திர வடிகட்டல், சல்லடை பயன்படுத்துதல், படியவிடல், அதைத் தொடர்ந்து குளோரின் ஏற்றம் செய்தல் அடங்கும். இம்முறை மூலம் 50 - 65% மிதக்கும் திடப் பொருட்கள் நீக்கப்படுகின்றன.

இரண்டாம் நிலை சுத்திகரிப்பு:

- இந்த சுத்திகரிப்பு நிலையங்களில பாக்டீரியாக்களால் கரிம கழிவுகள் நீக்கப்படுகின்றன. இவ்வாறு விடப்படும் கழிவுகள் நீர் நிலைகளில் உள்ள ஆக்ஸிஜனைக் குறைத்து விடாதபடி, காற்றேற்றம் முலம் ஆக்ஸிஜன் ஏற்றப்படுகிறது.
- இம்முறை பெரும்பாலும் பாக்டீரியங்களால் உண்டாக்கப்படும் கசடுகள் ஒருமிக்கப்பட்டு ஒரு காற்றற்ற செரிப்பான முலம் மேலும் கையாளப்படுகின்றன.

4. உயிரிப் பலவகைமை குறைதலுக்கான காரணங்களை சுருக்கமாக எழுதுக.

உயிரப் பலவகைமை குறைவதற்கான காரணங்கள்

1) இயற்கையான காரணங்கள்
2) மனிதனால் ஏற்படும் அழிவு

1. இயற்கையான காரணங்கள்:

- இதுவரை பூமியில் வாழ்ந்த சிறப்பினங்களில் 99% அழிந்து விட்டன என்பதைப் புதை படிவ ஆய்வுகள் தெளிவுபடுத்துகின்றன. மனிதன் இந்த உலகிற்கு வருவதற்கு முன்னரே பெரும்பாலான இனங்கள் அழிந்து விட்டன.
- சிற்றினங்கள் திடீர் மாற்றங்களாலும், இயற்கை தேர்வாலும் தோன்றுகின்றன. அதே முறையில் அழிகின்றன.
- சுமார் 250 மில்லியன் ஆண்டுகளுக்கு முன் "பெர்மியன்" காலத்தில் ஏற்பட்ட ஒரு பேரழிவின் காரணமாக கடலில் வாழ்ந்த உயிரிகளில் மூன்றில் இரண்டு பங்கும், அனைத்து தாவர மற்றும் விலங்கு குடும்பங்களில் பாதியும் அழிந்து விட்டன.

2. மனிதனால் ஏற்படும் அழிவு:

- இயற்கைக் காடுகள் பண்ணைகளாகவும், வீடுகளையும், கடைகளாகவும், பொழுதுபோக்கு இடங்களாகவும் தொழிற்சாலைகளாகவும மாற்றப்படுகின்றன.
- ஒரு காடுகள் அழிக்கப்பட்டால் அதில் உள்ள மரங்கள் மட்டும் அழிக்கப்படுவதில்லை. அந்தச் சூழ்நிலை மண்டலத்தை தற்காலிகமாகவோ அல்லது நிரந்தரமாகவோ சார்ந்து வாழும் மற்ற அனைத்துத் தாவரங்களும், விலங்குகளும் பாதிக்கப்படுகின்றன அல்லது அழிந்து விடுகின்றன.

5. நன்னீர் வளங்கள் பற்றி கட்டுரை வரைக.

நன்னீர் வளங்கள்:

- பூமியில் கிடைக்கும் நீரில் 3% தான் நன்னீர்.

1. பனிமலை, பனிக்கட்டி, வென்பனி:

- பூமியில் கிடைக்கும் 3% நன்னீரில் நான்கில் ஒரு பங்கு பனிமலைகளிலும், பனிக்கட்டிகளிலும், வென்பனியிலும் கிடைக்கிறது.
- அதிக உயரமான இடங்களிலோ அல்லது நிலநடுக்கோட்டிற்கு வடபகுதிகளிலோதான் காணப்படுகிறது.

2. நிலத்தடி நீர் :

- பனிமலைக்கு அடுத்தது நன்னீர்அதிகமாய் பயன்படுத்துவது நிலத்தடி நீராகும்.
- மண் அடுக்குகளுக்கு கீழே காணப்படும் தண்ணீர் "நிலத்தடி நீர்" எனப்படும்.
- தண்ணீர் அடைக்கப்பட்டுள்ள மணல், ஜல்லி மற்றும் பாறைப் பகுதிகள் "நீர்ப் பாறைகள்" எனப்படும்.

3. ஏரிகள் மற்றும் குளங்கள்:

- ஆண்டு முழுவதும் நன்னீரைக் கொண்டிருக்கும் பெரும்பள்ளங்கள் " ஏரிகள்" ஆகும்.
- தற்காலிகமாகவோ அல்லது நிரந்தரமாகவோ ஆழ்மற்ற தண்ணீர் பரப்பை கொண்டது குளங்கள் ஆகும்.

- அனைத்து ஆறுகள் மற்றும் ஓடைகளை விட நூறு மடங்கு நீரை கொண்டிருந்தாலும், உலகளாவிய தண்ணீர்த் தேவைக்கு அவை மிகச்சிறிய தீர்வுதான்.

4. **ஈர நிலங்கள்:**
   - சகதி நிலங்கள், சேறுகள், சதுப்பு நிலங்கள் போன்றவற்றையும் ஓரளவிற்கு நன்னீரைப் பெற்றுள்ளன.

1. **கண்ணாடி வீடு வாயுக்கள் மற்றும் அவற்றின் சுற்றுப்புற பாதிப்புகள் பற்றி எழுதுக**

கண்ணாடி வீடு விளைவு :

- வளிமண்டலத்தில் உள்ள சில வாயுக்கள் சூரியனின் வெப்பத்தை உறிஞ்சி அப்படியே வைத்துக் கொள்வதால் பூமியின் வெப்பநிலை உயர்கிறது. இது "கண்ணாடி வீடு விளைவு" ஆகும்.
  எ.கா: CO_2, NO_2 மற்றும் மீத்தேன்.

முக்கியத்துவம்:

- பொதுவாகப் பூமியில் உள்ள அனைத்து உயிரிகளின் வாழ்வதற்க்கும் கண்ணாடி விளைவைச் சார்ந்துள்ளது .
- கண்ணாடி வீடு விளைவு இலையெனில் பூமி குளிர்ந்து வட துருவத்திலிருந்து தென்துருவம் வரை பூமியை பனிக்கட்டிகள் மூடிவிடும்.

கண்ணாடி வீடு வாயுக்களின் வகைகள்:

1. **கார்பன் -டை - ஆக்ஸைடு :**

- அதிக அளவில் காணப்படும் கண்ணாடி வீடு வாயு கார்பன் டை ஆக்சைடு ஆகும்.
- சுற்றுப்புறத்தில் இயற்கையாகவோ அல்லது மனிதனின் செயல்பாடுகளாலோ கண்ணாடி வீடு வாயுக்கள் காணப்படுகின்றன.

இயற்கையான காரணங்கள் :

- எரிமலை வெடித்தல், விலங்குகளின் சுவாசித்தல், கரிம பொருட்களை எரித்தல் மற்றும் அவை மட்கி அழுகுதல் போன்ற காரணங்களால் CO_2 வெளியிடப்படுகிறது .

செயற்கையான காரணங்கள் :

- மனிதர்கள் தம் செயல்களினால் வாயு மண்டலத்தில் மிக அதிக அளவில் CO_2 வெளியேற்றுகின்றனர்.
- நிலக்கரி, பெட்ரோலிய எரிப்பொருட்கள், திடக்கழிவுகள், வாகனங்களை ஓட்டுதல், மின்சாரம் தயாரித்தல், மரம் மற்றும் மரப்பொருட்கள் எரிப்பு போன்ற செயல்பாடுகளால் CO_2 அளவு அதிகமாக காணப்படுகிறது .

மீத்தேன் :

- இது CO_2 விட 20 மடங்கு அதிகமாக வெப்பத்தை எடுத்துக் கொள்கிறது .
- 1750 ஆம் ஆண்டிற்கு பிறகு அதன் அளவு இரட்டிப்படைந்துள்ளது.

இயற்கையான காரணங்கள் :

- குப்பைகளில் காணப்படும் கரிம கழிவுகள் அழுகும் போது பசுமாடுகள் உணவுப் பொருட்களைச் செரிக்கும்போது மீத்தேன் வெளியேற்றப்படுகிறது .

செயற்கையான காரணங்கள் :

- நிலக்கரி, இயற்கை வாயு , மற்றும் எண்ணெய் ஆகியவை உற்பத்தி செய்யப்படும் போதோ அல்லது இவைகள் ஓரிடத்திலிருந்து மற்றொரு இடத்திற்கு எடுத்துச் செல்லும் போதோ மீத்தேன் வெளியேற்றப்படுகிறது.

3. **நைட்ரஸ் ஆக்ஸைடு :**

- CO_2 விட 300 மடங்கு அதிகமாக வெப்பத்தை உறிஞ்சிக் கொள்கிறது .
- 1750 ஆண்டிற்கு பிறகு 17% அதிகரித்துள்ளது.

காரணங்கள் :

- புதை வடிவ எரிபொருட்களை எரித்தல் மற்றும் பண்ணை மண்ணை உழுதல் போன்ற நிகழ்வுகள் மூலம் நைட்ரஸ் ஆக்சைடு வெளியேற்றப்படுகிறது.

4. **பிற கண்ணாடி வீடு வாயுக்கள்:**

- அலுமினியத்தை உருக்கும் போது வெளிப்படும் வாயு " பெர்புளுரினேட் கூட்டுப் பொருட்கள்" ஆகும்.
- நுரைமெத்தைகள் தயாரிக்கும் போது உருவாகும் வாயு "ஹைட்ரோ கார்பன்கள்" ஆகும்.

- குளிர்சாதனப் பெட்டிகளில் இருந்து வெளிவரும் வாயு "குளோரோபுளூரோ கார்பன்கள் " ஆகும்.
- 2000 ஆம் ஆண்டில் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட வாயு " டிரைபுளூரோமிதைல் சல்பர் பென்ட்டாபுளூட்" ஆகும்.
- மேற்கண்ட அனைத்தும் மற்ற கண்ணாடி வாயுக்கள் ஆகும்.

சுற்றுப்புற பாதிப்புகள் :

- கடல் வெப்பம் அடைவதால் கடல் நீர் மட்டம் உயரும் . நீர்மட்ட உயர்வினால் பல நாடுகளின் பல பகுதிகள் நீரில் மூழ்கலாம்.
- சில இடங்களில் பருவக் காலங்களில் அளவு மேலும் நீடிக்கலாம்.
- வெப்பமான உலகம், பொதுவாக அதிக ஈரபதத்தை உண்டாக்கி அதிக மழை பொழிவை ஏற்படுத்தும்.
- புயல்கள் அதிக வலுப்பெற்று அடிக்கடி உண்டாகும்.
- உலகின் சில பகுதிகள் பாலைவனம் போல் ஆகலாம்.
- காற்று தீவிரமாக வீசும், சூறாவளிகள் மிகவும் கடுமையாக வீசும்.
- வானிலையை முன்னதாக சரியாக கணிக்க முடியாமல் மேலும் மேலும் கடுமையாக வீசும்.
- சில வகைக் காடுகள் மறைந்து போகும்.

கட்டுப்படுத்தும் முயற்சிகள்:

- **கார்பன் தனிமைப்படுத்துதல் :**
- CO_2 வை ஆழ்கடலிலிலோ அல்லது எண்ணெய் கிணறுகளிலோ அல்லது சில நீர் நிலைகளில் நேரடியாகச் செலுத்தி, அதிலிருந்து தப்பிக்க விடாமல் தனிமைப்படுத்தலாம்.
- புதிதாக மரங்களையும், தாவரங்களையும் பெருமளவில் வளர்க்க வேண்டும்.
- கண்ணாடி வீடு வாயுக்களை வெளியேற்றாத மாற்று எரிபொருட்களான சூரியசக்தி, காற்றலைச் சக்தி மற்றும் ஹைட்ரஜன் போன்ற எரிப்பொருட்களை பயன்படுத்துதல்.

2. **இடர்பாடு தரும் கழிவுகளை எவ்வாறு கையாளுவாய்?**
இடர்பாடு தரும் கழிவுகளின் மேலாண்மை :

- இடர்பாடு தரும் கழிவுகள் ஆயிரம் ஆண்டுகள் ஆயினும் அப்படியே இருந்து ஆபத்தை விளைவிக்கும்.
- கதிர்வீச்சு கழிவுகள், உலோகக் கூட்டுப் பொருட்கள், கரிமக் கரைப்பான்கள், அமில அஸ்பெஸ்டாஸ், கரிம சயனைடுகள், நோய் பரப்பும் மருத்துவமனைக் கழிவுகள், மற்றும் பயன்தராமல் தூக்கி எறியப்படும் மருத்துவ உபகரணங்கள் போன்றவை இடர்பாடு தரும் கழிவுகள் ஆகும்.

இடர்பாடு தரும் கழிவுகளை கையாளும் முறைகள்:

1. **நிலத்தில் நிரப்புதல்:**

- இராணுவம் தொடர்பான இடர்பாடுகளைத் தரும் கழிவுகளும், கதிர்வீச்சுக் கழிவுகளும் இம்முறையில் பாதுகாப்பான முறையில் பூமியில் சேமிக்கபடுகின்றன.
- மிகவும் ஆழமான பதுங்கு குழிகளில் மிக அதிக அளவில் கதிர்வீச்சு திறன் கொண்ட கழிவுகள் சேமிக்கப்படுகின்றன.
- மிகவும் ஆழமான பதுங்கு குழிகளில் மிக அதிக அளவில் கதிர்வீச்சு திறன் கொண்ட கழிவுகள் சேமிக்கப்படுகின்றன.
- மிகவும் ஆழமான பதுங்கு குழிகளில் மிக அதிக அளவில் கதிர்வீச்சு திறன் கொண்ட கழிவுகள் சேமிக்கப்படுகின்றன.
- நிலத்தடியில் உள்ள குழிகளுக்குள் பல்வேறு வேதியப் பொருட்கள் குறுக்கு வினையில் ஈடுபடாமல் அவை தனித்தனியே சேமிக்கப்படுகின்றன. பின்னர் குழிகளுக்குள் காற்று புகமுடியாத களிமண் கொண்டு மூடப்படுகின்றன.
- குழிகளுக்குள் நீர் நுழைவது தடுக்கப்படுகிறது. குழியினுள் ஏதாவது கசிவு ஏற்பட்டால் அதைச் சீர் செய்வதற்குக் கால்வாய் அமைப்புகள்கண்காணிக்கப்படும்.

2. **ஆழ்கிணறு பாய்ச்சல் :**

- பூமியின் மிக ஆழத்துள், நிலத்தடி நீருக்கும் கீழே ஆழ்கிணறுகள் தோண்டப்படும்.
- இக்கிணற்றில் இடர்பாடு தரும் திரவக் கழிவுகள் செலுத்தப்படுகின்றன. இவை காலம் காலமாக அப்படியே தனிமைபடுத்தப்பட்டிருக்கும்.
- இவை நிலத்தடி நீருடன் கலந்து விடாமல் பாதுகாக்க வேண்டும்.

3. மேற்பரப்பில் மூடி வைத்தல்:

- சிறிதளவு வேதியக் கழிவுகளைக் கொண்ட ஏராளமான நீரைக் கையாள இம்முறை பயன்படுகிறது.
- தரையில் சிறு குளங்கள் வெட்டப்பட்டு திரவக்கழிவுகள் கொட்டப்படுகிறன்றன.
- திடக் கழிவுகள் அடியில் படிந்து விடும். நீர் ஆவியாகி விடுகிறது.
- குளத்தின் தரைப்பகுதி நீர்க்கசிவு ஏற்படாவண்ணம் நன்கு பூச வேண்டும்.

4. எரித்து சாம்பலாக்கல்:

- இடர்பாடு தரும் உயிரிய மருத்துவக் கழிவுகள் எரிக்கப்பட்டுச் சாம்பலாக்கப்படும்.
- மனித உடல் கழிவுகள், தூக்கி எறியப்படும் மருந்துகள், நச்சுத்தன்மை கொண்ட மருந்துகள், இரத்தம், சீழ், விலங்குகளின் கழிவுகள் மற்றும் உயிரிய தொழில்நுட்ப கழிவுகள் போன்ற உயிரிய மருத்துவக் கழிவுகள் இம்முறையில் அழிக்கப்படுகின்றன.

5. உயிரியத் தீர்வு:

- இது தற்போது மிக வேகமாக பரவி வரும் தொழில் நுட்பமாகும்.
- நுண்ணுயிர்கள், தாவரங்கள் போன்ற உயிரியப்பொருட்களைக் கொண்டு சுற்றுச் சூழலை சுத்தம் செய்வதுதான் "உயிரியத் தீர்வு" எனப்படும்.
- இயற்கையிலேயே காணப்படும் பாக்டீரியா மற்றும் நுண்ணுயிர்கள், கன உலோகங்கள் போன்ற கழிவுகளைச் சிதைக்கவோ அல்லது உறிஞ்சிக் கொள்ளவோ செய்கின்றன.
- ஜிப்ரல்லா பியூசேரியம் என்ற தாவரம் சயனைடுகள் சிதைக்கப்படுகின்றன.
- சூப்பர்பக் என்று அழைக்கப்படும் சூடோமோனாஸ் பாக்டீரியம் எண்ணெய் கழிவுகளைச் சிதைக்கின்றன.

3. ஆற்றல் நெருக்கடி என்றால் என்ன? அதை தடுக்க வேண்டிய நடவடிக்கைகள் யாவை?

ஆற்றல் நெருக்கடி என்பது:

- அதிக மக்கள் தொகை பெருக்கம், வேகமான நகரமயமாக்கம் மற்றும் தொழில் மயமாக்கம் போன்ற காரணிகளால் ஆற்றல் நெருக்கடி ஏற்பட்டுள்ளது.
- 2020 - ஆம் ஆண்டிற்குள் தற்போது உலகில் உள்ள பெட்ரோலியமும், இயற்கை எரிவாயுவும் தீர்ந்துவிடும் அபாயம் உள்ளது.

ஆற்றல் நெருக்கடியைத் தவிர்க்க வேண்டிய நடவடிக்கைகள்:

1. எரிபொருள் நுகர்வைக் குறைத்தல் :

- தற்போதுள்ள கட்டிடங்களில் வெப்பதடை பொருட்களை அமைத்தல், தேவையான மாற்றங்கள் ஏற்படுத்துதல் மூலம் 33% ஆற்றலை மிச்சப்படுத்தலாம்.
- போக்குவரத்துச் சாதனங்களின் எரிப்பொருட்கள் நுகர்வை குறைத்து ஆற்றல் சேமித்தல்.
- சிறந்த திறனுள்ள போக்குவரத்து வாகனங்களைப் பயன்படுத்துதல்,

2. புதிய ஆற்றல் வளங்களை உருவாக்குதல் :

a. காற்று ஆற்றல் :

- காற்று ஆற்றல் இந்தியாவைப் பொறுத்தவரைப் பெரும் முக்கியத்துவம் வாய்ந்தது. ஏனெனில் இங்கு காணப்படும் நீண்ட கடலோரப் பகுதிகள், மலைகள் மற்றும் பாலைவனம் பரப்புகளில், காற்று ஆலைகளை உருவாக்கி காற்று ஆற்றலைச் சிறந்த முறையில் பயன்படுத்தி மின்உற்பத்தி செய்யலாம்.

b. சிறிய நீர் மின் திட்டங்கள்:

- அனைத்து புதுபிக்கவல்ல ஆற்றல் வளங்களில் மிகவும் மலிவான நம்பகத்தன்மை வாய்ந்தது.
- கால்வாய்கள், ஓடைகள் போன்றவற்றிலிருந்து சுற்றுபுறக் கேடு ஏற்படுத்தாமல் மின் உற்பத்தி செய்யலாம்.
- இயற்கை இந்தியாவிற்கு ஏராளமான அளவில் நீர்மின் ஆற்றல்களைக் கொடையாகக் கொண்டுள்ளது.

c. பெருங்கடல் ஆற்றல் :

- பெருங்கடல் அலைகளும், ஓதங்களும் ஏராளமாக ஆற்றலைக் கொண்டுள்ளன.
- பெருங்கடல் ஓதங்களின் ஆற்றல் புதுபிக்கவல்லது. சுற்றுச்சூழலுக்கு கேடு விளைவிக்காது.
- கேரளாவில் உள்ள விழிஞ்சியம் துறைமுகத்தில், இந்தியாவின் பெருங்கடல் ஆற்றலிலிருந்து மின் தயாரிப்பு செய்யும் முதல் ஆலை உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. இது ஆண்டுக்கு 150 mw மின்சாரம் உற்பத்தி செய்யும்.

d. சூரிய ஆற்றல்:

- ஒவ்வொரு வருடமும் 5×10^{20} கிலோ கலோரி ஆற்றல் கிடைக்கிறது.
- உலகமெங்கும் கிடைக்கக்கூடிய சுற்றுச்சூழலை மாசுபடுத்தாத ஆற்றல்.
- உலகில் உள்ள அனைத்து ஆற்றல்களுக்கும் மூலமான சூரிய ஆற்றல் ஒரு புதுப்பிக்கவல்ல ஆற்றலாகும்.
- ஒளிச்சேர்க்கை மற்றும் கண்ணாடி வீடு விளைவு ஆகிய நிகழ்வுகளின் வெளிப்பாட்டின் சூழ்நிலை சமன்பாட்டை பராமரிக்க உதவும்.
- நிலக்கரி, எண்ணெய் மற்றும் வாயுக்களினால் ஏற்படும் சுற்றுச் சூழல் கேடு இதில் ஏற்படுவதில்லை.

4. வறுமை பற்றி தொகுப்பு எழுதுக.

வறுமை என்பது :

- குறைந்த பட்ச வளம் அல்லது வருமானம் இல்லாதிருத்தல் ஆகும். மனித தேவைக்கு அவசியமான சத்துணவு, உடைகள், வீடு, சுத்தமான நீர் மற்றும் சுகாதாரத் தேவைகள் இல்லாதிருத்தல் வறுமையாகும். கடுமையான வறுமையினால் பெரும் இன்னல்கள் ஏற்பட்டு இறக்க நேரிடும்.

வளரும் நாடுகளில் வறுமை :

- வளரும் நாடுகளான ஆப்பிரிக்கா, ஆசியா, லத்தீன்,அமெரிக்கா,கிழக்கு ஐரோப்பா போன்ற நாடுகளில் வாழும் மிகவும் வறுமை நிலையில் உள்ள அன்றாட உணவு, உறைவிடம் மற்றும் பிற தேவைகளுக்காக அல்லாடுகின்றனர். பெரும்பாலும் சத்துணவுக் குறைவு, தொற்று நோய்கள், பஞ்சம் மற்றும் போர்களால் வாடுகின்றனர்.

அமெரிக்கா, ஜப்பான், கனடா மற்றும் மேற்கு ஐரோப்பியா நாடுகளில் வறுமை :

- இங்கு உள்ள ஏழை மக்கள் சத்துணவுக் குறைபாடு, மன அழுத்தம், போதைப் பொருட்கள் மற்றும் குற்றங்கள் ஆகியவற்றால் பாதிக்கப்படுகின்றனர்.

முழுமையான வறுமை :

- மனிதர்களின் வாழ்க்கைக்கே கேடாக அமையும். மோசமான வறுமை ”முழுமையாக வறுமை ” என்று அழைக்கப்படும்.

தொடர்பியலான வறுமை :

- மற்ற உலக நாடுகளுடன் ஒப்பிடும்போது குறைந்த வளம் அல்லது வருமானத்தைக் கொண்ட ஒரு சமுதாயம் அல்லது நாட்டின் நிலைக்கு தொடர்பியலான வறுமை என்று பெயர்.

வறுமையும் சுற்றுச்சூழல் பிரச்சினைகளும் :

- சிலர் வறுமையின் காரணமாகச் சுற்றுச்சூழல் சிதைவடைகிறது என்றும், மற்றும் சிலர் சுற்றுச் சூழல் சிதைவுதான் வறுமைக்கு இட்டுச் செல்கிறது என்றும் விவாதிக்கின்றனர்.
- பல இடங்களில் மக்கள் தொகையும், வறுமையும் இயற்கை வளங்கள் மீதும், சுற்றுச் சூழல் மீதும் பெருந்தாக்கத்தை உண்டாக்கியுள்ளன.
- உலகின் பல பாகங்களில் சுற்றுச் சூழல் சீர்கேடு (வாயு மண்டலம், நீர்நிலைகள், மண் மற்றும் காடுகள் போன்ற இயற்கையான சுற்றுச்சூழல் சீர்கேடுகள்) வறுமைக்கான ஒரு முக்கிய காரணியாக அமைகிறது.
- சுற்றுச்சூழல் பிரச்சினையானது உணவுப் பற்றாக்குறை, சுத்தமான நீர், உறைவிடங்கள் மற்றம் பல அத்தியாவசியப் பொருட்களின் பற்றாக்குறையில் போய் முடிகிறது.
- காடுகள், நிலம், காற்று மற்றும் நீர் ஆகிய இடங்களில் சீர்கேடு அடைவதால், இவ்வளங்களையே நம்பி வாழும் மக்கள் இதனால் பெரிதும் பாதிக்கப்படுகின்றனர்.

வறுமையைச் சரிசெய்யும் வழிமுறைகள் :

- விவசாயத்தைத் தீவிரப்படுத்துதல், பசுமைப் புரட்சியை அதிகரித்தல் போன்ற முறைகள் மூலம் தன்னிறைவு அடைதல்.
- நீர்ப்பிரிமுகடு மேலாண்மை மூலம் வளமற்ற நிலங்களை வளமுள்ள நிலங்களாக மாற்றுதல்.
- வேலை வாய்ப்பை அதிகரிக்க, புதிய தொழிற்சாலைகளையும் தொழில்நுட்பங்களையும் ஏற்படுத்துதல்.
- வறுமை எதிர்ப்புத் திட்டங்களையும், சமூகப் பாதுகாப்புத் திட்டங்களை செயல்படுத்துதல்.
- குடும்பக் கடம்டுப்பாட்டு முறைகளைக் கடுமையாகச் செயல்படுத்துதல்.

5. நன்னீர் மேலாண்மை பற்றி கட்டுரை வரைக.

நன்னீர் மேலாண்மை :

- புவியில் கிடைக்கும் நீரின் அளவு ஒரு குறிப்பிட்ட அளவுதான். அதிக நீரை உருவாக்க நம்மால் எதுவும் செய்ய இயலாது, இருப்பினும் குறிப்பிட்ட இடங்களில் நீர் கிடைப்பதற்குப் பல வழி முறைகள் உள்ளன.

1) மேகத்தில் (வேதிப்பொருட்கள்) தூவுதல் :

- உலர் பனி அல்லது பொட்டாசியம் அயோடைடு துகள்களை நீர் கோர்த்த மேகங்களின் மீது தூவினால் சில சமயம் மழை பொழிய வாய்ப்புண்டு.

2) உப்பு நீரை குடிநீராக்கல் :

✶ தலைகீழ் சவ்வூடு பரவல் முறையில் நீரின் உப்புத் தன்மையை நீக்கி குடிநீராக்கல்.

✶ வடிகட்டல் (ஆவியாக்கி மீண்டும் குளிர்வித்தல்) முறையில் கடல் நீரை குடிநீராக்கலாம்.

✶ உப்பு நீரை குடிநீராக்கும் திட்டம் மிகவும் செலவு ஏற்படுத்தும் திட்டம். எனினும், துபாய், ஓமான் மற்றும் பஹ்ரைன் போன்ற நாடுகளில் ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்டு நன்கு செயல்படுகிறது.

3) அணைகள், நீர்த்தேக்கங்கள், கால்வாய்கள், நீர்குழாய்கள்

✶ அணைகள் போன்ற நீர்த்தேக்கங்கள் மூலம் நீரைச் சேமித்து எங்கு நீர் தேவையோ அங்கெல்லாம் கால்வாய்கள், சுரங்கங்கள், தரையடிக் குழாய்கள் மூலம் தண்ணீரை அளிப்பது பொதுவான நடைமுறையாகும்.

4) நீர்பிரி முகடு மேலாண்மை

✶ வரிசையாக அமைந்துள்ள சிறுசிறு அணைகள் அல்லது ஏராளமான நதிநீர்க்கிளைகள் ஆகியவை தண்ணீர் பெருகி வெள்ளமாகப் பெருகி வீணாகாமல் தேக்கி வைக்கும்.

✶ சிறு அணைகளை உள்ளூர் ஆட்களைப் பயன்படுத்திக் குறைந்த செலவில் கட்டிவிடலாம்.

✶ சிறு அணைகளால் உண்டாகும் குளங்கள் நீரை தேக்கி வைப்பதுடன் வனவிலங்கு புகலிடங்களாகவும் அமையும்.

5) மழை நீர் சேகரிப்பு :

✶ மழைநீரை நேரிடையாகவோ அல்லது பூமிக்குள் செலுத்தியோ நிலத்தடி நீர் வளத்தைப் பெருக்குவதே மழைநீர் சேகரிப்பு எனப்படும்.

✶ இம்முறையின் மூலம் நிலத்தடி நீர் மட்ட அளவு குறைவது தடுக்கப்படுகிறது.

✶ கடலோரப் பகுதிகளில் கடல்நீர் நிலத்திற்குள் புகுவது தடுக்கப்படும்.

6) வீடுகளில் சேமித்தல் :

✶ சலவை இயந்திரம், பாத்திரங்களைக் கழுவும் இயந்திரங்கள், குறைந்த நீரைப் பயன்படுத்தும் குளியல் அறை சாதனங்கள் போன்றவற்றால் நீர் வீணாகுவதைக் குறைக்கலாம்.

7) தொழிற்சாலைகளில் சேமித்தல் :

✶ இயந்திரங்களை குளிர்விக்க உலர் குளிர்விக்கும் முறைகளைப் பயன்படுத்தி நீர் வீணாகுவதைத் தடுக்கலாம்.

✶ தொழிற்சாலை கழிவுநீரைச் சுத்திகரிக்க மறுசுழற்சியில் ஈடுபடுத்தி தயாரிக்கலாம்.

8) மேம்பட்ட வேளாண் முறைகள் :

✶ சிறந்த வேளாண் முறைகளும் காடுகள் வளர்ப்பும் நீர் ஓடி வீணாவதைத் தடுக்கும்.

✶ அறுவடை முடிந்ததும் எஞ்சியுள்ள வீணாவதைத் தடுக்கும்.

✶ சரிவான நிலப் பகுதிகளில் உழுவதைக் குறைதல், காடுகளை பாதுகாத்தல் போன்ற நடைமுறைகளால் நீர் பிரிமுகடுகள் பாதுகாக்கப்படும்.

9) நீரை சேமிப்பதில் ஒரு தனிமனிதனின் பங்கு :

✶ குளிக்க உபயோகப்படுத்தும் நீரின் அளவைக் குறைக்க வேண்டும்.

✶ கார்களையும், இருசக்கர வாகனங்களையும் அடிக்கடி கழுவக்கூடாது.

✶ குறைந்த நீரைப் பயன்படுத்தும் குளிக்கும் சாதனங்களையும், கழிவறைச் சாதனங்களையும் பயன்படுத்தலாம்.

✶ ஒழுகிக் கொண்டிருக்கும் குழாய்களைச் சரி செய்தல்.

கூடுதல் வினாக்கள்:

1) **இடர்பாடற்ற திடக்கழிவுகள் மேலாண்மை பற்றி விவரி?**

1) சுகாதார நிலக்குவிப்பு :

- ✶ நிலக்குவிப்பு கழிவுகளை இயற்கைக் குழிகளிலோ அல்லது தோண்டப்பட்ட பள்ளங்களிலோ குவித்து, அதற்கு மேல் சுத்தமான மணல் நிரப்பப்படுகிறது.
- ✶ சுகாதார நிலக்குவிப்புகள் மேல் பூங்காக்கள், விளையாட்டு மைதானங்கள் போன்ற பொழுது போக்கு அம்சங்களை உருவாக்கலாம்.

2) எரித்துச் சாம்பலாக்கல் :

- ✶ எரியச் கூடிய திடக்கழிவுகள் எரித்துச் சாம்பலாக்கின்றன. சில வகை எரியாத கழிவுகள் உருக்கப்படுகின்றன.
- ✶ அதிக வெப்பம், தொற்று நோய்க் கிருமிகளை அழிக்கப்படுவதால் இது ஒரு சிறந்த முறையாகும்.
- ✶ இம்முறை மூலம் கழிவுகள் 80% முதல் 90% வரை குறைக்கலாம்.

3) மீண்டும் பயன்படுத்துதல் மற்றும் மறுசுழற்சி முறைகள் :

- ✶ ரப்பர், கண்ணாடி, தாள் மற்றும் துண்டு உலோகங்கள் போன்றவை கழிவுகளிலிருந்து தனியே பிரித்தெடுத்து மீண்டும் பயன்படுத்துவதற்கு "மறு சுழற்சி" என்று பெயர்.

a) கழிவுத்தாள் :

- ✶ 50% மீண்டும் பயன்படுத்தலாம்.
- ✶ கழிவுத்தாளை மீண்டும் கூழாக்கி அட்டைப்பெட்டிகள் போன்ற பொருட்களாகவோ அல்லது கரைத்து செல்லுலோஸ் மின்கடத்தாப் பொருட்களாகவோ அல்லது தொழு உராமாகவோ மாற்றலாம்.

b) கண்ணாடிகள் :

- ✶ 20% மீண்டும் பயன்படுத்தலாம்.
- ✶ கண்ணாடிகளை நன்கு நொறுக்கி, பொடியாக்கி புதுக்காண்ணாடி சாமான்களைத் தயாரிக்கலாம். அல்லது அந்த நொறுக்கலை கட்டுமான பணிகளுக்கான கான்கிரீட், ஆஸ்பால்ட் போன்றவை தயாரிக்கலாம்.

c) பிளாஸ்டிக் :

- ✶ 2.2% மீண்டும் பயன்படுத்தலாம்.
- ✶ பிளாஸ்டிக்கை உருக்கி நடைபாதை விரிப்புகளாகவும், நீர் பாய்ச்சும் குழாய்களாகவும், ஓடுகள் செய்யவும், பிளாஸ்டிக் அட்டைகள் செய்யவும் பயன்படுத்தலாம்.

d) உலோகங்கள் :

- ✶ 39% உருக்கி மீண்டும் பயன்படுத்தலாம்.

e) உணவுக்கழிவுகள், பண்ணைக் கழிவுகள் :

- ✶ தொழு உரமாகப் பயன்படுத்தலாம்

f) பழைய துணிகள் :

- ✶ காகித உராமாகப் பயன்படுத்தலாம்

g) பழைய துணிகள் :

- ✶ காகித தயாரிப்பில் பயன்படுத்தலாம்.

h) பழைய டயர்கள் :

- ✶ பழைய டயர்களை உருக்கிச் சாலைகள் போடப் பயன்படுத்தலாம்.

2) பல்வேறு ஆற்றல் மூலங்களில் சுற்றுச் சூழல் விளைவுகள் பற்றி கட்டுரை வரைக.

(1) வெப்ப ஆற்றல்

✶ சுற்றுச் சூழல் விழிப்புணர்வு ஏற்பட்டு விட்ட இச்சமுதாயத்தில் வெப்ப ஆற்றல் ஆலைகளில் இருந்து வெளியேறும் நுண் சாம்பல், (Co_2, So_2, No_2) போன்றவைகளால் ஏற்படும் காற்று, நீர் மற்றும் மணல் மாசுகளை ஏற்றுக் கொள்ளத்தக்கதல்ல.

(2) நீர் ஆற்றல் :

✶ நீர் சார்ந்த மின் ஆலைகள் ஏற்படுத்தும்போது, அவ்விடம் வாழும் மக்களைப் பல்வேறு இடங்களுக்கு இடம் பெயரச் செய்து, குடியமர்த்த வேண்டியுள்ளது. இதன் காரணமாக மனிதர்கட்கு ஏற்படும் ஏராளமான பிரச்சனைகள் தவிர இத்திட்டத்தை நிறைவேற்றுவதில் தாமதமும், அதற்காகும் செலவும் அதிகமாகிறது. புதிதாக கட்டப்படும் அணைகளால் அவ்விடத்தின் சூழ்நிலை மண்டலம் பாதிக்கப்படுகிறது.

(3) அணுகதிர் ஆற்றல்:

✶ அணு உலையிலிருந்து வெளியேறும் கதிர்வீச்சு நீண்ட காலத்திற்கு இடர்பாடுகளை ஏற்படுத்திவிடும்.

✶ கொதிநீர் உலைகள் ஏற்படுத்துவதன் மூலம் நீண்ட காலம் சிதையாமல் காணப்படும் அணுக்கதிர்கள் தங்கி சேமிக்கப்படும் அபாயம் உண்டு.

✶ அணு உலைகளிலிருந்து வெளியேறும் வெப்பக்கழிவு நீர் மூலம் ஏற்கனவே நீர்ச்சுழல் மண்டலம் பாதிக்கப்பட்டு விட்டதாகச் சுற்றுச் சூழல் ஆர்வலர்கள் கூறுகின்றனர்.

✶ அபாயகரமான அணுக்கதிர்களை, நிலம் மற்றும் நீரைப் பாதிக்காவண்ணம் பூமிக்கு அடியில் புதைக்க முடியாது.

✶ எ.கா : ஏற்கனவே ஏற்படுத்திவிட்ட பழைய சோவியத் யூனியனில் உள்ள செர்னோபில் அணு உலை விபத்து அந்நகர அழிவு மற்றும் கதிர்வீச்சு அபாயங்கள், மக்கள் மத்தியில் பெரும் அச்சத்தை ஏற்படுத்தியுள்ளது.

(4) சூரிய ஆற்றல் :

✶ சூரிய ஆற்றல் ஆலைகளை ஏற்படுத்தக் காடுகளை அழிக்கக் கூடாது.

✶ சூரிய செல்கள் உற்பத்தியில் பயன்படும் காட்மியம், நச்சுத்தன்மையும், புற்றுநோயைத் தூண்டும் இயல்பையும் கொண்டது.

✶ சிலிக்காவிலிருந்து சிலிக்கானை உற்பத்தி செய்யம்போது உண்டாகும் கார்பன் - டை - ஆக்ஸைடு வாயு மண்டலத்தை அதிகரித்து, கண்ணாடி விளைவை உண்டாக்லாம். சிலிக்கான் மாசுக்கள் பெரும் தீங்கை விளைவிக்கும்.

(5) புதைப்படிவ எரிபொருட்கள்:

✶ நிலக்கரி, எண்ணெய், மரம், சாணம் மற்றும் பெட்ரோலியப் பொருட்களை எரிப்பதன் மூலம் சுற்றச்சூழல் பிரச்சனைகள் ஏற்படுகின்றன.

அ) கார்பன் - டை - ஆக்ஸைடு அதிகரிப்பும், கண்ணாடி வீடு விளைவும் உலகளாவிய வெப்ப உயர்வை ஏற்படுத்துகின்றன.

ஆ) நுண் சாம்பலைக் கையாள, நுண் சாம்பல் குழிகள் ஏற்படுத்துவதால் அது நிலத்தை மாசுபடுத்துகிறது.

இ) மரம், வேளாண் பொருட்கள் அல்லது சாணத்தை எரிப்பதன் மூலம் வெளியேறும் புகையானது சுவாச மற்றும் சீரண மண்டலச் சிக்கல்களை ஏற்படுத்தும்.

(1) நைட்ரஜன் ஆக்ஸைடு, கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடு மற்றும் சல்பர்-டை-ஆக்ஸைடு போன்றவை அமில அழையைத் தோற்றுவிக்க இயலும்.

4) மக்கள் தொகைப் பெருக்க சில வார்த்தை விளக்கங்கள் பற்றி விவரி?

(1) **இனப்பெருக்கத் திறன் என்பது :** குழந்தைகளை (சந்ததிகளை) உருவாக்குவது.

(2) **பிறப்பு வீதம் என்பது :** ஒரு வருடத்தில் ஒவ்வொரு ஆயிரம் மக்கட் தொகையிலும் நிகழ்ந்த குழந்தைகள் பிறப்பு விகிதம்.

(3) **மொத்த இனப்பெருக்க வீதம் என்பது :** ஒரு பெண்ணின் இனப்பெருக்க வாழ்நாள் காலத்தில் அப்பெண்ணிற்குப் பிறக்கும் குழந்தைகளின் சராசரி எண்ணிக்கை.

(4) **பூஜ்ய மக்கள் தொகைப் பெருக்க வீதம் என்பது :** இறந்து போகும் மனிதர்களுக்கு சமமாகப் பிறக்கும் மனிதர்களின் எண்ணிக்கை.

(5) **இறப்பு வீதம் என்பது :** ஒரு குறிப்பிட்ட ஆண்டில் ஆயிரம் மனிதர்களும் எவ்வளவு மனிதர்கள் இறக்கிறார்கள் என்ற வீதம்.

(6) **வளர்ச்சி வீதங்கள் என்பது :** பிறப்பு வீதத்திலிருந்து இறப்பு வீதத்தை கழித்தால் கிடைக்கும் இயற்கையான அதிகரிப்பு.

(7) **மொத்த வளர்ச்சி என்பது :** உட்பரவல், வெளிப்பரவல் மற்றும் பிறப்பு, இறப்பு வீதங்களை உள்ளடக்கிறது.

(8) வாழ்நாள் அளவு மற்றும் வாழும் காலம் :

✶ **வாழ்நாள் அளவு :**

ஒரு இனம் அதிக பட்சமாய் எத்தனை ஆண்டுகள் வாழும் என்பது வாள்நாள் அளவு ஆகும்.

✶ **வாழும் காலம் :**

எந்த ஒரு சமுதாயத்திலும் பிறந்த ஒரு குழந்தை சராசரியாய் எவ்வளவு ஆண்டுகள் வாழும் என்பது வாழும் காலம் எனப்படும்.

5) நன்னீர் பற்றாக்குறைக்கான காரணங்கள் யாவை?

இயற்கை காரணங்கள்:

✶ குறைந்த அளவு மழைப்பொழிவு, வெப்பக்காற்று, போக்கை மாற்றிக் கொள்ளும் ஆறுகள் போன்வை இயற்கை காரணங்கள் ஆகும்.

மனிதக் காரணங்கள் :

✶ மக்கள் தொகைப் பெருக்கம், விரைவான நகரமயமாக்கம், ஆடுமாடுகளால் அதிக மேய்ச்சல், பயிரிடும் முறைகள், தவறான சாக்கடை வெளியேற்றம் போன்றவை மனிதக் காரணங்களாகும்.

✶ அவசியமான உள்ளமைப்பைச் செய்து தருவதற்கு நிதிப்பற்றாக்குறை போன்றவை இதில் அடங்கும்.

நிலத்தடி நீர் குறைதல் :

✶ வேளாண்மைக்கும், வீட்டு உபயோகத்திற்கும் கிட்டதட்ட 40% நன்னீர் பயன்படுத்தப்படுகிறது மற்றும் கிராமப்புறங்களில் வாழும் மக்களில் 95% தமது குடிநீர் தேவைக்கு நிலத்தடி நீரையே பயன்படுத்துவதாலும், நன்னீர் பற்றாக்குறையாகும்.

கடல் நீர் உட்புகுதல் :

✶ நிலத்தடி நீர் ஊற்றுகள் வறண்டு விடுவதால் அதனுள் கடல்நீர் உட்புகுகின்றன.

ஓடும் ஆறுகள் மறைதல் :

✶ அணைகள் போன்றவை கட்டப்பட்டு ஓடும் ஆறுகள் மூழ்கடிக்கப்படுவது அல்லது நீண்ட வளமற்ற கால்வாய்களாக மாற்றப்படுதல் ஆகும்.

✶ ஆவியாகுதல், ஒழுகுதல் மற்றும் அணைகளில் நடைபெறுகின்றன.

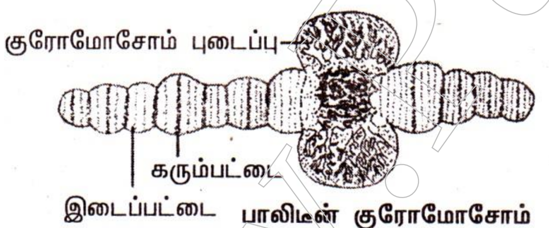
பகுதி - II கூடுதல் வினாக்கள்

2. இருப்பிடத்தின் அடிப்படையில் ஆக்குத்திசுக்களை வகைப்படுத்தி விவரி. *(M - 09, J - 07, O - 09)*

வ.எண்	ஆக்குத்திசு வகைகள்	காணப்படும் இடம் எ.கா	பணி	சிறப்பு செல்கள்
1	நுனி ஆக்குத்திசு	வேர், தண்டு மற்றும் சிளைகளின் நுனிப்பகுதியில் காணப்படுகிறது	நீள் போக்கு வளர்ச்சிக்சு காரணமாகும்	மூன்று பகுதிகள் உடையது. அவை புரோட்டோடெர்ம், புரக்கேம்பியம் மற்றும் தளத்திசு ஆகும்.புரோட்டோடெர்ம் புறத்தோல் திசுவையும், புரோக்கேம்பியம் முதன்நிலை வாஸ்குலார் திசுவையும் தளத்திசு புறணி மற்றும் பித் ஆகியவற்றை உருவாக்குகின்றன.
2	இடை ஆக்குத்திசு	கணுப்பகுதியில் ஒருவித்திலை தாவரங்களில் தெளிவாகக் காணப்படுகிறது. எ.கா. புற்கள் நிலைத்த திசுக்களிடையே காணப்படுவதால் இப்பெயர் பெற்றது.	கணுவிடைப் பகுதிக்கு நீட்சிக்கு காரணம்	இது நுனி ஆக்குத்திசுவிலிருந்து உருவாகிறது.
3	பக்க ஆக்குத்திசு	தண்டு மற்றும் வேரின் பக்கவாட்டில் அதன் நீள் அச்சுக்கு இணையாக காணப்படுகின்றது. எ.கா. வாஸ்குலார் கேம்பியம் மற்றும் கார்க் கேம்பியம்.	இரண்டாம் நிலை நிலைத்த திசுக்களை ஒருவாக்குதல் மூலம் தண்டு மற்றும் வேரின் குறுக்களவை அதிகரிக்க செய்கிறது.	

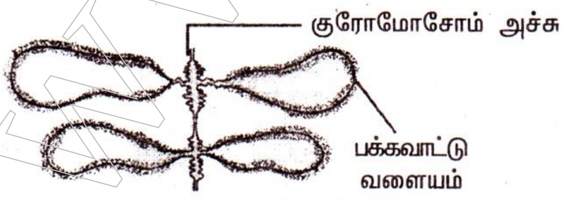
1) பாலிடீன் குரோமோசோம் படம் வரைந்து பாகம் குறிக்கவும்.

சிறப்புவகை குரோமோசோம்கள்



பாலிடீன் குரோமோசோம்

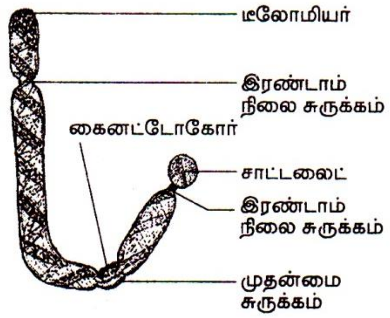
2) விளக்கு தூரிகை குரோமோசோம் படம் வரைந்து பாகம் குறித்தல்.



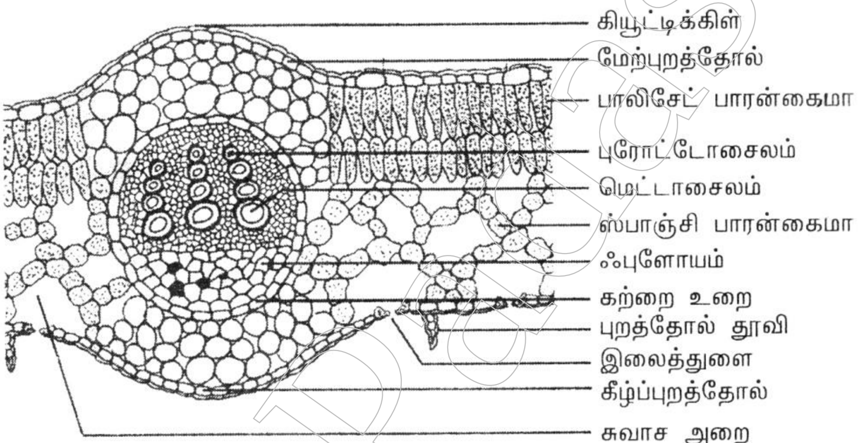
விளக்கு தூரிகை குரோமோசோம்

3) நான்கு வகையான குரோமோசோம்கள் படம் வரைந்து பாகம் குறி.

4) குரோமோசோமின் அமைப்பு படம் வரைந்து பாகம் குறித்தல்.

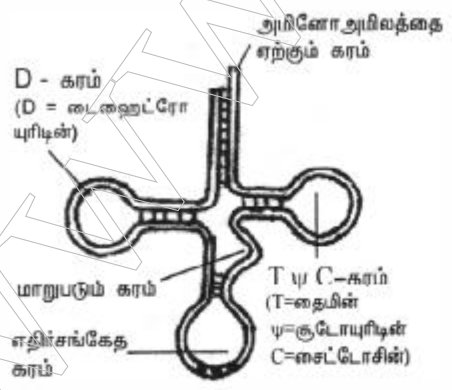


5) இருவித்திலை தாவர இலையின் (அ) சூரிய காந்தி இலையின் படம் வரைந்து பாகம் குறிக்கவும்.



சூரியகாந்தி இலையின் கு.வெ. தோற்றம்

6) கடத்து RNA படம் வரைந்து பாகம் குறிக்கவும்.



பகுதி - 3 ஒரு மதிப்பெண் உயிர் தாவரவியல்

அலகு - 2 தாவர உள்ளமைப்பியல்

1) ஆக்குத்திசுவானது நிலைத்தத் திசுவாக மாற்றம் அடைவது _____ அழைக்கப் படுகின்றது

அ) வேறுபாடடைதல் ஆ) தொடர்ந்து பகுப்படைதல் இ) ஒளிச்சேர்க்கை ஈ) செல்பகுப்பு

2) வாழை, கல்வாழை ஆகிய தாவரங்களின் இலைக்காம்பில் நட்சத்திர வடிவ பாரன்கைமா செல்கள் காணப்படுகின்றன. அவை __________

அ) ஸ்டெல்லேட் பாரன்கைமா ஆ) புரோசன்கைமா இ) ஏரன்கைமா ஈ) குளோரன்கைமா

3) எந்த தாவரத்தின் ஹைப்போடெர்மிஸ் அடுக்கு கோலன்கைமாவால் ஆனது

அ) டாட்டூரா **ஆ) ஹீலியாந்தஸ்** இ) கோலன்கைமா ஈ) ஸ்கிளீரன்கைமா

4) வேர் தூவிகளை உற்பத்தி செய்பவை

அ) ரைசோடெர்மிஸ் ஆ) டிரைக்கோம்கள் இ) துணைக்கருவி செல்கள் **ஈ) டிரைக்கோபிளாஸ்டுகள்**

5) ஆஸ்டியோஸ்கிளீரைடு கானப்படும் பகுதி

அ) குரோட்டலேரியா விதையுறை **ஆ) பட்டாணியின் விதையுறை** இ) பேரிக்காயின் தளத்திசு ஈ) வாழையிலையின் காம்பு

6) இருபக்க ஒருங்கமைந்த வாஸ்குலார் கற்றைகள் காணப்படும் தாவரம்

அ) மால்வேசி ஆ) மியூசேசி இ) சொலானேசி **ஈ) குக்கர்பிட்டேசி**

7) சைல திசுவிலுள்ள செல்வகைகளுள் உயிருள்ள செல்கள்

அ) சைலக்குழாய்கள் ஆ) டிரக்கீடுகள் **இ) சைலம் பாரன்கைமா** ஈ) சைலம் நார்கள்

8) தாவரத்தின் அனைத்து உறுப்புகளிலும் காணப்படும் திசு

அ) குளோரன்கைமா **ஆ) பாரன்கைமா** இ) கோலன்கைமா ஈ) ஸ்கிளீரன்கைமா

9) தண்டு மற்றும் வேரின் நீள் அச்சுக்கு இணையாகவுள்ள ஆக்கத்திசு

அ) புரோக்கேம்பியம் ஆ) நுணி ஆக்கத்திசு **இ) ஃபெல்லோஜன்** ஈ) இடை ஆக்கத்திசு

10) பின்வரும் தாவரக்குழுக்கள் ஒன்றில் புளோயம் பாரன்கைமா இல்லை

அ) இருவித்திலைத்தாவரங்கள் **ஆ) ஒரு வித்திலைத்தாவரங்கள்** இ) ஜிம்னோஸ்பெர்மகள் ஈ) டெரிரோஃபைட்டுகள்

11) பாரன்கைமாவில் செல்சுவர் இவற்றினால் ஆனது

அ) செல்லுலோஸ், பெக்டின் ஆ) செல்லுலோஸ்,லிக்னின் இ) ஹெமி செல்லுலோஸ்பெக்டின் ஈ) ஹெமிசெல்லுலோஸ், லிக்னின்

12) சைலம் சூழ் வாஸ்குலார்கற்றை (Amphivasal) இதில் காணப்படுகின்றன

அ) அக்கோரஸ் ஆ) பாலிபோடியம் இ) குக்கர் பிட்டா ஈ) வெர்னோனியா

13) இடைவெளிக்கோலன்கைமா இதில் காணப்படுகின்றது

அ) சூரியகாந்தி ஆ) டாட்டூரா **இ) ஐப்போமியா** ஈ) நிக்கோட்டியானா]

14) துணைசெல்கள் காணப்படும் தாவரப்பிரிவு

அ) பிரையோபைட்டுகள் ஆ) டெரிடோபைட்டுகள் இ) ஜிம்னோஸ்பெர்ம்கள் **ஈ) ஆஞ்சியோஸ்பெர்ம்கள்**

15) அடுக்கு கோலன்கைமாவால் ஆன ஹைப்போடெர்மிஸ் பகுதியை உடைய தாவரம்

அ) ஹீலியாந்தஸ் ஆ) டாட்டுரா இ) நிக்கோட்டியானா ஈ) ஜப்போமியா

16) ஒருங்கமைந்த மற்றும் மூடிய வாஸ்குலார் கற்றை உடைய தாவரப்பகுதி

அ) சூரியகாந்தித்தண்டு **ஆ) சூரியகாந்திஇலை** இ) அவரைவேர் ஈ) மக்காச்சோள வேர்

17) எத்தாவரத்தின் விதையுறையில் மாக்ரோ ஸ்கிளீரைடுகள் உள்ளன

அ) பைரஸ் ஆ) பருத்தி **இ) குரோட்டலேரியா** ஈ) பைசம்

18) லிக்னின் என்ற பொருளால் ஆன இரண்டாம் நிலை செல்சுவர் கொண்ட திசு?

அ) கோலன்கைமா ஆ) ஏரன்கைமா இ) பாரன்கைமா **ஈ) ஸ்கிளிரன்கைமா**

19) புளோயம் நார்களின் மறுபெயர்

அ) லிப்ரிபார்ம் நார்கள் **ஆ) பாஸ்ட்நார்கள்** இ) மேற்புற நார்கள் ஈ) ஸ்கிளிரன்கைமா நார்கள்

20) ________________ நீரைக் கடத்தும் முக்கியக் கூறுகளாக சைலக்குழாய்கள் உள்ளன

அ) டெரிடோஃபைட்டுகளில் ஆ) ஜிம்னோஸ்பெர்ம்களில் **இ) ஆஞ்சியோஸ்பெர்மகளில்** ஈ) பிரையோபைட்டுகள்

21) முதிர்ந்த சல்லடைக்குழாய் கூறுகளில் சல்லடைத்தட்டுகளில் உள்ள துளைகள் ________ பொருளினால் அடைக்கப்படுகின்றன

அ) கியூட்டின் **ஆ) கோலோஸ்** இ) சுப்ரின் ஈ) லிக்னின்

22) வேர்களில் உள்ள அகத்தோலை இவ்வடுக்கு அமைப்பால் ஒத்த அடுக்காகும்

அ) பெரிடெர்ம் ஆ) புறத்தோல் அடுக்கு **இ) ஸ்டார்ச் அடுக்கு** ஈ) இலையிடைத்திசு

23) குரோட்டலேரியாவின் விதையுறையில் காணப்படும் திசு

அ) பிரேக்கி ஸ்கிளீரைடுகள் ஆ) ஆஸ்டியோஸ்கிளீரைடுகள் இ) கல் செல்கள் **ஈ) மேக்ரோ ஸ்கிளீரைடுகள்**

24) சைலத்திற்கும் வெளிப்பக்கமும், உள்பக்கமும், ஃபுளோயம் காணப்படுமானால், அத்தகைய வாஸ்குலார் கற்றை ____ எனப்படும்

அ) ஒருங்கமைந்தவை **ஆ) இரு பக்க ஒருங்கமைந்தவை** இ) சூழ்ந்தமைந்த வாஸ்குலார் கற்றை ஈ) சைலம் சூழ் வாஸ்குலார் கற்றை

25) ஆஞ்சியோஸ்பெர்ம்களில் நீரைக்கடத்தும் முக்கியக்கூறுகளான சைலக்குழாய்கள் ________ என்ற ஜிம்னோஸ்பெர்ம் தாவரத்தை தவிர வேறு எந்த ஜிம்னோஸ்பெர்ம்களிலும் காணப்படவில்லை

அ) சைகஸ் ஆ) பைனஸ் **இ) நீட்டம்** ஈ) அரக்கேரியா

26) சைலம் மற்றும் ஃபுளோயம் ஆகியவற்றிற்கு இடையே கேம்பியத் திசுவைக் கொண்டவை __________ வாஸ்குலார் கற்றை எனப்படும்

அ) மூடியவகை ஆ) உள்நோக்கி **இ) திறந்தவகை** ஈ) வெளிநோக்கி

27) அவரையின் தாவர வேரின் ஸ்டீலில் காணப்படும் இணைப்புத் திசு?

அ) பாரன்கைமா ஆ) கோலன்கைமா இ) குளோரன்கைமா ஈ) ஸ்கிளீரன்கைமா

28) ஒரு வித்திலைத் தாவர வேரின் ஸ்டீலின் வெளிப்புற அடுக்கு

அ) அகத்தோல் **ஆ) பெரிசைக்கிள்** இ) சைலம் ஈ) புளோயம்

29) ஒரு வித்திலைத் தாவரங்களில் காணப்படாத திசு

அ) சல்லடைக்குழாய்கள் ஆ) துணைசெல்கள் இ) சைலக்குழாய்கள் **ஈ) ஃபுளோயம் பாரன்கைமா**

30) புரோட்டோசைலம் தண்டின் மையத்தை நோக்கி அமைந்துள்ள வாஸ்குலார் கற்றை ____ எனப்படும்

அ) வெளிநோக்கு சைலம் **ஆ) உள்நோக்கு சைலம்** இ) நான்குமுனை சைலம் ஈ) பலமுனை சைலம்

31) சைலமும், ஃபுளோயமும் ஒரே ஆரத்தில் அமைந்திருக்கும் வாஸ்குலார் கற்றைகள் ________ எனப்படுகின்றன

அ) கன்ஜாயிண்ட் ஆ) ஆரப்போக்கு கொண்டவை இ) திறந்தவை ஈ) மூடியவை

32) மனித மண்டைஓடு வடிவ வாஸ்குலார் கற்றைகள் இதில் காணப்படுகின்றன

அ) இருவித்திலைத்தாவர வேர் ஆ) ஒருவித்திலை தாவரவேர் இ) இருவித்திலைத்தாவரத் தண்டு **ஈ) ஒரு வித்திலைதாவரத் தண்டு**

33) புரோட்டோசைல இடைவெளி கொண்டுள்ள வாஸ்குலார் கற்றை ________ல் காணப்படுகிறது

34) அ) இருவித்திலைத் தாவர வேர் ஆ) ஒரு வித்திலைத் தாவர வேர் இ) இரு வித்திலை தாவர தண்டு **ஈ) ஒரு வித்திலைத் தாவரத் தண்டு**

35) மக்காச்சோளத்தில் ஹைப்போடெர்மிஸ் கீழ்க்கண்ட எந்த செல்களால் ஆனது?

அ) பாரன்கைமா செல்கள் ஆ) கோலன்கைமா செல்கள் இ) குளோரன்கைமா செல்கள் **ஈ) ஸ்கீளிரன்கைமா செல்கள்**

36) இரு வித்தில்லை தாவரத் தண்டில் இரண்டாம் நிலை வளர்ச்சியின் போது புதிய செல்களை தோற்றுவிக்கும் தன்மை வாய்ந்தது

அ) கேம்பியம் ஆ) சைலம் இ) புறத்தோல் செல்கள் ஈ) பெரிசைக்கிள்

அலகு 3 செல் உயிரியல் மற்றும் மரபியல்

1) குரோமோசோம் என்ற பெயரை அறிமுகப்படுத்தியவர்

அ) பிரிட்ஜஸ் **ஆ) வால்டையர்** இ) பால்பியானி ஈ) பிளம்மிங்

2) ஜீன்கள் குரோமோசோம்களில் உள்ளன என்பதை உறுதி செய்தவர்

அ) பிரிட்ஜஸ் ஆ) வால்டேயர் **இ) பால்பியானி** ஈ) பிளம்மிங்

3) சூப்பர் நியூமாரி என அழைக்கப்படும் குரோமோசோம் எது?

அ) B குரோமோசோம் ஆ) பாலிடீன் குரோமோசோம் இ) டபுள் மினிட்ஸ் குரோமோசோம் ஈ) தூரிகை குரோமோசோம்

4) மனித டிப்ளாய்டு செல்களில் காணப்படும் இனக் குரோமோசோம்களின் எண்ணிக்கை

அ) 2 ஆ) 44 இ) 46 ஈ) 47

5) பாலிடீன் குரோமோசோம்களை முதன் முதலில் கண்டறிந்தவர்

அ) பிரிட்ஜஸ் ஆ) வால்டேயர் **இ) பால்பியாணி** ஈ) பிளமிங்

6) குரோமோசோமின் நுனிப்பகுதியின் நிலைப்புத் தன்மைக்கு உதவுவது

அ) சாட்டிலைட் ஆ) சென்ட்ரோமியர் இ) ஹிஸ்டோன் **ஈ) டீலோமியர்**

7) விளக்கு தூரிகை குரோமோசோம்களை முதன்முதலில் கண்டறிந்தவர்
அ) பிரிட்ஜஸ் ஆ) வால்டேயர் இ) பால்பியானி ஈ) பிளம்மிங்

8) விளக்கு தூரிகை குரோமோசோம் (Lamp Erush Chromosome) காணப்படும் உயிரினம்

அ) டிரோசோபில்லா ஆ) மக்காச்சோளம் **இ) அசிடாபுலேரியா** ஈ) ஈஸ்ட்

9) DNA வில் உள்ள நான்கு முக்கிய ஹிஸ்டோன்கள்

அ) H_1H_2A,H_2B,H_3 மற்றும் H_4 ஆ) $Ha_,H_2B$,HBC மற்றும் H_4 இ) H_2,A,H_2B,H_3 மற்றும் H_4D ஈ) $H_2H_5H_3$ மற்றும் H_4

10) குரோமோசோம்கள் ஜீன்களைக் கொண்டுள்ளன என்பதை முதன்முதலாக உறுதி செய்தவர்

அ) ஜோஹான்சன் ஆ) வால்டேயர் **இ) பிரிட்ஜஸ்** ஈ) பேட்சன்

11) மெட்டா செண்டரிக் குரோமோசோம்களின் வடிவம்

அ) V- வடிவம் ஆ) L- வடிவம் இ) S- வடிவம் ஈ) சுருள்வடிவம்

12) அராபிடாசிஸ் தாலியானாவின் ஜீனோமின் அளவு

அ) 130 kb **ஆ) 130 mb** இ) 3300 mb ஈ) 300 mb

13) ஜீனுக்கும் நொதிக்கும் உள்ள தொடர்பினை கண்டறிந்தவர்கள்

அ) பீடில் மற்றும் பால்பியானி **ஆ) பீடில் மற்றும் டாட்டம்** இ) பீடில் மற்றும் பிரிட்ஜஸ் ஈ) ஜோஹோன்சன் மற்றும் டாட்டம்

14) நெல் தாவரத்தின் ஒற்றைமய குரோமோசோம் எண்ணிக்கை

அ) 12 ஆ) 23 இ) 40 ஈ) 631

15) அரபிடாப்சிஸ் தாலியானாவில் காணப்படும் ஜீன்களின் தோராய எண்ணிக்கை

அ) 4400 ஆ) 5800 **இ) 26000** ஈ) 30,000

16) குன்றல் பிரிவின்போது புரோஸ் ்டல் ______ நிலையில் குறுக்கேற்றம் நிகழ்கின்றது

அ) லெப்டோடீன் ஆ) சைக்கோடீன் **இ) டிப்ளோடீன்** ஈ) பாக்கிடீன்

17) எந்த தாவரத்தில் ஹியுகோடவிரிஸ் திடீர்மாற்றத்தைக் கண்டறிந்தவர்

அ) சொர்க்கம் ஆ) நியூரோஸ்போரா **இ) ஈனோதீரா லாமார்ர்கியானா** ஈ) சைகர் ஜைகாஸ்

18) உயிர்வேதி திடீர் மாற்றத்திலன் காரணமாக இது _____ சில அமினோ அமிலங்களை உருவாக்க முடிவதில்லை

அ) சொர்க்கம் **ஆ) நியூரோஸ்போரா** இ) சைசர் ஆரிட்டினம் சைசர் ஆரிட்டினம் ஈ) சைசர் ஜைகாஸ்

19) கொல்லி திடீர் மாற்றம் காணப்படுவது

அ) பைசம் **ஆ) சோளம்** இ) சைசம் ஈ) மிராபிளிஸ்

20) சிஸ்ட்ரான் என்பது இதன் அலகாகும்

அ) திடீர் மாற்றம் ஆ) பாரம்பரியம் **இ) செயல்பாடு** ஈ) மறுசேர்க்கை

21) நியூரோஸ்போராவில் உயிர்வேதி ஆராய்ச்சியை செய்தவர் / செய்தவர்கள்

அ) சார்லஸ் டார்வின் **ஆ) பீடில் மற்றும் டாட்டம்** இ) ரெஜினால்டு புன்னட் ஈ) பேட்சன் மற்றும் புன்னட்

22) எந்த உயிர்வேதி திடீர் மாற்றம் அடைந்த உயிரினம் சில அமினோ அமிலங்களை உண்டுபண்ணுவதில்லை

அ) சோளம் ஆ) நியூரோஸ்போரோ இ) சைசர் ஆரிட்டினம் ஈ) பேட்சன் மற்றும் புன்னட்

23) மறு சேர்க்கை அலகு ________ என அழைக்கப்படுகின்றது

அ) ரெக்கான் **ஆ) சிஸ்ட்ரான்** இ) மியூட்டான் ஈ) நியூட்ரான்

24) டுரோசோபில்லா மெலனோகாஸ்டர் கேமிட்டுகள் __________ எண்ணிக்கை குரோமோசோம்களைக் கொண்டுள்ளன

அ) மூன்று **ஆ) நான்கு** இ) ஏழு ஈ) எட்டு

www.Padasalai.Net

25) நல்லிசோமி இவ்வாறு குறிப்பிடப்படுகிறது

அ) 2n-1 ஆ) 2n+1 இ) 2n+2 **ஈ) 2n-2**

26) பட்டாணியில் காணப்படும் குரோமோசோம் பிறட்சி

அ) நீக்கம் **ஆ) இரட்டிப்பாதல்** இ) தலைகீழ் நீக்கம் ஈ) இடம்பெயர்தல்

27) 2n-1 குறிப்பிடுவது

அ) நல்லிசோமி ஆ) டிரைசோமி இ) டெட்ராசோமி **ஈ) மானோசோமி**

28) சிம்பன்சி குரங்கின் 17-வது குரோமோசோம்

அ) அக்ரோ சென்டிரிக் ஆ) டிலோசென்ட்ரிக் இ) சப்மெட்டா சென்ட்ரிக் **ஈ) மெட்டா சென்ட்ரிக்**

29) ஓர் உயிரினத்தின் ஜீனோமோடு ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட ஒற்றை மைய தொகுதி குடோமோசோம்கள் வேறொரு சிற்றினத்திலிருந்து வந்து இணையவதற்கு ___ எனப்படும்

அ) அன்யூபிளாட்டி **ஆ) அல்லோபிளாய்டி** இ) ஆட்டோபாலிபிளாய்டி ஈ) ஹைப்பர் பிளாய்டி

30) டிரைசோமி இவ்வாறு குறிப்பிடப்படுகிறது

அ) 2n-1 **ஆ) 2n+1** இ) 2n+2 ஈ) 2n-2

31) DNA வின் இரட்டை சுருள் மாதிரியை விளக்கியவர்

அ) வாட்சன் மற்றும் கிரிக் ஆ) O.T ஏவ்ரி மற்றும் குழுவினர் இ) கிரிஃபித் ஈ) ஸ்டெயின்பெர்க்

32) DNA மூலக்கூறின் விட்டம்

அ) 18A^0 **ஆ) 20A^0** இ) 3.4A^0 ஈ) 20.4A^0

33) நைட்ரஜன் கார இணை விதிகளை வெளியிட்டவர்

அ) வாட்சன் ஆ) கிரிஃபித் இ) மெண்டல் **ஈ) சார்காப்**

34) ஓகாசாகி துண்டுகளை ஒன்றுடன் ஒன்று இணைக்கும் நொதி

அ) ஹெலிகேஸ் ஆ) டோபோஐசோமிரேஸ் **இ) லைகேஸ்** ஈ) DNA பாலிமெரேஸ்

35) எகோலையில் DNA இரட்டிபாதல் எவ்வளவு நேரத்தில் நிறைவு பெறுகிறது

அ) 20 நிமிடங்கள் **ஆ) 40 நிமிடங்கள்** இ) 50 நிமிடங்கள் ஈ) 60 நிமிடங்கள்

36) DNA வின் ஒவ்வொரு சுற்றும் __________ நீளத்தில் சுற்றுகிறது

அ) 34A^0 ஆ) 3.4A^0 இ) 10A^0 ஈ) 20A^0

37) கீழ்க்கண்ட எந்த உயிரினத்தில் RNA காணப்படுவதில்லை

அ) TMV ஆ) பாக்டீரியா இ) பாசிகள் **ஈ) DNA வைரஸ்கள்**

38) செல்லிலுள்ள RNA வில் m-RNAவின் அளவு

அ) 10-20 சதவீதம் ஆ) 5-10 சதவீதம் **இ) 3-5 சதவீதம்** ஈ) 20-30 சதவீதம்

39) பாக்டீரிய செல்லில் _______ க்கு அதிகமான கடந்து RNA க்கள் உள்ளன

அ) 200 **ஆ) 70** இ) 300 ஈ) 400

40) tRNA வில் உள்ள ரைபோ நியூக்ளிடைடுகள் எண்ணிக்கை

அ) 86 முதல் 96 வரை ஆ) 40 முதல் 60 வரை **இ) 73 முதல் 93 வரை** ஈ) 3 முதல் 5 வரை

41) அதிக நிலைப்புத் தன்மை உடைய RNA

அ) கடத்து RNA ஆ) தூது RNA **இ) ரைபோசோம் RNA** ஈ) உணர்தடை RNA

42) RNA விலிருந்து ஜீன் செய்திகளை mRNA எங்கு எடுத்துச் செல்கிறது

அ) குளோரோபிளாஸ்ட் **ஆ) ரைபோசோம்** இ) மைட்டோகான்ட்ரியா ஈ) லைசோம்

43) கடத்து RNA வில் காணப்படும் குளோவர் இலை வடிவ மாதிரியை வெளியிட்டவர்

அ) ஜோஹான்சன் ஆ) வால்டேயர் **இ) R.W ஹோலி** ஈ) வாட்சன்

44) DNA இரட்டிப்பாகும் போது, இரண்டு இழைகளும் பிரிவதற்கு உதவும் நொதி

அ) ரெஸ்டிரிக்சன் நொதி **ஆ) ஹெலிகேஸ்** இ) DNA பாலிமெரேஸ் ஈ) லைகேஸ்

உயிர் தொழில் நுட்பவியல்

1) ரெஸ்ட்ரிக்ஷன் நொதி இவற்றால் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது

அ) பாக்டீரியங்கள் மட்டும் ஆ) ஈஸ்ட்டும் பாக்டீரியாவும் இ) யுகோரியோடிக் செல்கள் ஈ) அனைத்து வகை செல்களும்

2) ஒவ்வொரு ரெஸ்ட்ரிக்ஷன் நொதியும் DNA மூலக்கூறை இந்த இடத்தில் துண்டிக்கிறது

அ) ஜீன்களின்முனைகளில் ஆ) மீத்தையில் பகுதியில் **இ) நியூக்ளியோடைடு வரிசையில்** ஈ) DNA வின் மையத்தில்

3) DNA துண்டுகளை இணைக்கும் நொதி

அ) DNA பாலிமெரேஸ் **ஆ) DNA லைகேஸ்** இ) ஹெலிகேஸ் ஈ) டோபோஐசோமெரேஸ்

4) செல்களுக்கு வைரஸ்களை எதிர்க்கும் திறன் ஊட்டும் ஜீன் மாற்றத்தால் உருவாக்கிய பொருள்

அ) இண்டர் பெரான் ஆ) இண்டர்லியூக்கின் இ) இன்சுலின் ஈ) ரெனின் தடுப்பான்

5) DNA துண்டுகளை இணைக்கப் பயன்படுத்தப்படும் பசை போன்ற பொருள்

அ) மனித இன்சுலின் ஆ) ECORI இ) இண்டர்பெரான் **ஈ) DNA லைகேஸ்**

அயல்ஜீனைப் பெற்ற தாவரங்கள்

1) அயல்ஜீனை செல்லினுள் அறிமுகப்படுத்தப் பயன்படுத்தப்படும் முறை

அ) மின்னாற்பகுப்பு **ஆ) மின்துளையாக்கம்** இ) பிளாஸ்மிட் செலுத்தப்படுதல் ஈ) இணைதல்

2) ஏறக்குறைய இன்றைய நிலையில் கானப்படும் அயல்ஜீனைப் பெற்ற தாவரங்களின் எண்ணிக்கை

அ) ஆறு ஆ) இரண்டு இ) பன்னிரெண்டு **ஈ) ஐம்பது**

3) பூச்சிகளைக் கொல்லும் நச்சுத் தன்மையுடைய டெல்டா எண்டோடாக்சின் புரதத்தின் உற்பத்தி செய்வது

அ) எஸ்செரிசியா கோலை ஆ) ஸ்டெரப்டோமைசிஸ்கிரிசியஸ் **இ) பேசில்லஸ் துரிஞ்சியன்சிஸ்** ஈ) பேசில்லஸ் லாக்டி

4) ஜீன் இடம் மாற்றியக்கப்பட்ட சூடோனோஸ் பூடிடா _______ ஐ சிதைக்கிறது

அ) ஹார்மோன் ஆ) உயிர் எதிர்பொருள் **இ) கச்சா எண்ணெய்** ஈ) கார்போஹைட்ரேட்

5) அயல்ஜீனைப் பெற்ற ஒரு வித்திலைத் தாவரம்

அ) சியா மெய்ஸ் ஆ) பீட்டாவல் காரிஸ் இ) கிளைசின் மாக்ஸ் ஈ) காசிப்பியம் ஹிர்சூட்டம்

www.Padasalai.Net

6) அயல்ஜீனைப் பெற்ற ஒரு வித்திலைத் தாவரம்

அ) பீட்ட வல்காரிஸ் ஆ) அஸ்பராசஸ் இ) ஒரைசா சட்டைவா ஈ) சியாமெய்ஸ்

7) அக்ரோ பாக்டீரியம் டியூமிஃபேசியன்ஸ் தோற்றுவிக்கும் நோய்

அ) மகுடகழலைநோய் ஆ) துங்ரோ நோய் இ) டிக்கா நோய் ஈ) வெப்பு நோய்

8) பாஸ்டா எனப்படும் களைக்கொல்லியை செயலிழக்க செய்யும் ஜீன்களை உடைய உயிரி

அ) பேசில்லஸ்துரிஞ்சியன்சிஸ் ஆ) சூடோமோனாஸ்பூடிகா இ) அக்ரோபாக்டீரியம் டியூமினிபேசியன்ஸ் **ஈ) ஸ்ட்ரெப்டோமைஸஸ் ஹைக்ரோஸ்கோபிஸ்**

9) உவர்ப்புத் தன்மை எதிர்ப்பு, பூச்சி எதிர்ப்புத்தன்மை இவைகளைப் பெற்ற அட்டாமிட்டா 2 அரிசி எதன் மூலம் உண்டாகிறது?

அ) தூண்டப்பட்ட திடீர்மாற்றம் **ஆ) புரோட்டோபிளாச இணைவு** இ) உட்கலப்பு ஈ) மரபுப் பொறியியல்

10) உயிரிகளால் இயற்கையில் சிதைவுறும் பிளாஸ்டிக்கை உற்பத்தி செய்யும் தாவரம்

அ) பெட்டுனியா ஹைபிரிடா ஆ) பீட்டா வல்காரிஸ் **இ) எலிக்காது அல்லி இதழ் தாவரம்** ஈ) அவினா சட்டைவா

11) அயல்ஜீனைப் பெற்ற அக்ரோபாக்டீரியம் நெல் தாவரத்தின் கருக்களோடு கலந்ததில் நெற்பயிரின் செல்களில் ___________ ஜீனை மாற்றம் செய்கிறது

அ) டெல்டா எண்டோடாக்சின் **ஆ) பீட்டா கரோட்டின்** இ) நுண்ணியிர் பூச்சிக் கொல்லிகள் ஈ) எக்சோடாக்சின்

12) தக்காளியில் மகுட கழலை நோயை ஏற்படுத்துவது

அ) அக்ரோபாக்டீரியம் ஆ) எஸ்செரியாகோலை **இ) பேசில்லஸ்துரிஞ்சியன்சிஸ்** ஈ) ஸ்டெப்டோசிஸ்கிரிசியஸ்

13) உயிருள்ள தாவர செல்லிலிருந்து முழுதாவரத்தை உருவாக்கும் திறன் ____ எனப்படும்

அ) மாறுபாடு அடைதல் ஆ) உறுப்புகளாக்கம் இ) புறத்தோற்ற உருவாக்கம் **ஈ) முழுத்திறன் பெற்றுள்ளமை**

14) திசு வளர்ப்பு முறையின் மூலம் பெறப்படும் முக்கியப் பொருள்

அ) செயற்கை விதைகள் ஆ) பல விதைகளையுடைய பழம் இ) மும்மைய எண்டோஸ்பெர்ம் ஈ) மலர்கள் உண்டாக்குவது

15) திசு வளர்ப்பின் போது கேலஸிலிருந்து வேர்கள் தோன்றும் நிகழ்வு

அ) ரைசோ ஜெனிஸிஸ் ஆ) காலோ ஜெனிஸிஸ் இ) வலுப்பெறுதல் ஈ) அடைக்காத்தல்

16) டாக்டர் M.S.சுவாமிநதன் ஆராய்ச்சி மையம் அமைந்துள்ள இடம்

அ) புதுடெல்லி ஆ) மும்பை **இ) சென்னை** ஈ) லக்னோ

17) மருத்துவ வாசனை திரவியங்களுக்கான மைய ஆராய்ச்சி நிலையம் உள்ள இடம்

அ) லக்னோ ஆ) சென்னை இ) புதுடெல்லி ஈ) மும்பை

18) வைரஸ் அற்ற நுண்ணிய வளர்மொட்டுகள் இதன்மூலம் தோற்றுவிக்கப்படுகின்றன

அ) நுனி ஆக்குத்திசு வளர்ப்பு ஆ) எண்டோஸ்பெர்ம் வளர்ப்பு இ) கருவளர்ப்பு ஈ) புரோட்டோபிளாச இணைவு

19) காலஸ்திசு தண்டு மற்றும் வேராக வளர்ச்சியடையும் திறன் இவ்வாறு அழைக்கப்படுகின்றது

அ) முழுத்திறன்பெற்றுள்ளமை ஆ) வேறுபாடு திரிதல் **இ) மறு வேறுபாடு அடைதல்** ஈ) வேறுபாடடைதல்

20) தக்காளியில் உணர்தடை ஜீன்களைப் பயன்படுத்தி _______ன் செயல்பாட்டை தடைசெய்யும் விதமாக தக்காளி பசுமையாகவும், திடமாகவும் இருக்கும்

அ) டெல்டா எண்டோடாக்சின் ஆ) ஹைட்ரோகார்பன் **இ) பாலிகேலக்ட்ரோனேஸ்** ஈ) ரெஸ்ட்ரிக்ஷன்

புரோட்டோ பிளாச இணைவு

1) இரண்டு புரோட்டோ பிளாஸ்டுக்ளுக்கிடையே இணைவை உண்டாக்கும் இணைகாரணி

அ) பாலிஎத்திலின் கிளைக்கால் ஆ) பாலிவினைல் குளோரைடு இ) பாலிஈத்தேன் கிளைக்கால் ஈ) பாஸ்பாரிக் ஈத்தேன்

2) இவற்றின் மூலம் உடல கலப்பினங்கள் உருவாக்கப்படுகின்றன

அ) பாலிலாஇணைவு **ஆ) புரோட்டோபிளாச இணைவு** இ) உடல இனப்பெருக்கம் ஈ) ஒட்டுதல்

3) பின்வரும் ஒன்று தனி செல் புரத உயிரினமாகும்

அ) நாஸ்டாக் ஆ) ரைசோபியம் இ) காளான் ஈ) ஸ்பைருலினா

4) மனிதன் உட்கொள்ளத் தக்க வைட்டமின் செறிந்த மாத்திரைகள் இதிலிருந்து தயாரிக்கப்படுகிறது

அ) நாஸ்டாக் ஆ) ஈஸ்ட் இ) காளான் **ஈ) ஸ்பைருலினா**

5) மனித உடலில் கொழுப்பு தேங்குவதைத் தடை செய்வது

அ) கொழுப்பு **ஆ) SCP** இ) வைட்டமின் ஈ) கார்போஹைட்ரேட்

6) அயல்ஜீன்களை புகுத்துவதற்கு முதன்மையாகப் பயன்படும் பாக்டீரியம்

அ) பேசில்லஸ் **ஆ) அக்ரோபாக்டீரியம்** இ) ஸ்ரெப்டோமைசிஸ் ஈ) நைட்ரோசோமோனாஸ்

7) ஈஸ்ட்டில் உள்ள நியூக்ளிக் அமில வீதம்

அ) 5-10% **ஆ) 4 -6%** இ) 4-10% ஈ) 8-10%

8) இரண்டு ஜீனோம்கள் ஒன்றுடன் ஒன்று இணைந்து உடலக் கலப்பினம் தோன்றும் நிகழ்ச்சி நடைபெறுகிறது

அ) திசு வளர்தல் **ஆ) புரோட்டோபிளாச இணைவு** இ) செல் பிரிதல் ஈ) புறத்தோற்ற உருவாக்கம்

<u>அலகு 6 மனிதநல மேம்பாட்டில் உயிரியல்</u>

1) நெல்லில் வெப்பு நோயை உருவாக்கும் நோயுயிரி எது?

அ) செர்கோஸ்போரா பெர்சனேடா ஆ) பைரிகுலேரியா ஒரைசே இ) சாந்தோமோனாஸ்சிட்ரி ஈ) துங்ரவைரஸ்

2) பைரிகுலேரியா ஒரைசேவின் இரண்டாம் நிலை ஓம்புயிர்தாவரம்

அ) ஒரைசா சட்டைவா ஆ) டிஜிடேரியா மார்ஜினேட்டா இ) அராக்கிஸ் ஹைபோஜியா ஈ) சிட்ரஸ் தாவரம்

3) நிலக்கடலையில் டிக்காநோயை உருவாக்கும் நோயுயிரி எது?

அ) செகோஸ்போரா பெர்சனேடா ஆ) பைரிகுலேரியா ஒரைசே இ) சாந்தோமோனாஸ்சிட்ரி ஈ) துங்ரோ வைரஸ்

4) தழை உரத்திற்கு ஓர் எடுத்துக்காட்டு

அ) நைட்ரஸோமோனாஸ் ஆ) மைக்கோரைசா இ) ரைசோபியம் **ஈ) செஸ்பேனியா**

5) நெற்பயிரில் துங்ரோ நோயை ஏற்படுத்துவது

அ) பாக்டீரியம் **ஆ) வைரஸ்** இ) பூஞ்சை ஈ) நிம்டோடு

6) ஜப்பானில் அரிசியை நொதிக்க வைத்து தயாரிக்கப்படும் மதுபான வகை

அ) பிரான் ஆ) பீர் **இ) சாகே** ஈ) ஒயின்

7) செயற்கை முறையில் நெல் வயல்களில் உயிரி உரங்களை வளரச் செய்ய உதவும் சயனோ பாக்டீரியம்

அ) ஈகோலை ஆ) பேசில்லஸ் **இ) நாஸ்டாக்** ஈ) சூடோமோனாஸ்

8) கீழ்க்கண்டவற்றுள் எது அதிக அளவில் வெற்றிகரமான உயிரி உரமாக இந்திய நெல்வயல்களில் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றது?

அ) செஸ்பேனியா ரோஸ்ட்ரேட்டா ஆ) அக்கேஸியா நிலோடிகா இ) இண்டிகோஃபெராலைனிபோலியா **ஈ) அசோல்லா பின்னேட்டா**

9) ஒரு நாட்டின் உயிரி ஆதார வளங்களை இரகசியமாக பல அமைப்புகள் சுரண்டுவது மற்றும் பயன்படுத்துவது __________ எனப்படும்

அ) உயிரிவழி போர் ஆ) உயிரிவழி போர்முறை இ) உயிரிஉரம் **ஈ) உயிர்பொருள் கொள்ளை**

10) கோல்சினைன் (Colchicine) என்ற வேதிப்பொருளை பயன்படுத்தி தூண்டப்படுவது

அ) திடீர்மாற்றம் ஆ) மீள்சேர்க்கை **இ) பன்மயம்** ஈ) ஹெட்டிரோஸிஸ்

11) பின்வருவனவற்றுள் எது பசுமை உரமாக பயன்படுத்தப்படுகின்றது

அ) செஸ்பேனியா **ஆ) அசட்டோபேக்டர்** இ) சூடோமோனஸ் ஈ) ரைசோடியம்

12) நெல்லில் துங்ரோ வைரஸை கடத்துவது

அ) கொசுக்கள் ஆ) அந்திபூச்சிகள் **இ) இலைப்பூச்சிகள்** ஈ) எறும்புகள்

13) எண்டிரோடாக்சினை தோற்றுவிப்பது

அ) எஸ்செர்ரியாகோலை ஆ) அக்ரோபாக்டீரியம் இ) சூடோமோனாஸ் ஈ) ஸ்ட்ரேப்டோமசிஸ்

14) ஏகில் மார்மிலாஸ் எந்தக் குடும்பத்தைச் சேர்ந்தது?

அ) யுஃபோர்பியேஸி **ஆ) ரூட்டேஸி** இ) ரூபியேஸி ஈ) பேபேஸி

15) உவர்புத்தன்மை எதிர்ப்பு, பூச்சி எதிர்ப்புத் தன்மை இவைகளைப் பெற்ற அட்டாமிட்டா 2 அரிசி எதன்மூலம் உண்டாகிறது?

அ) உட்கலப்பு ஆ) தூண்டப்பட்ட திடீர்மாற்றம் **இ) புரோட்டோபிளாச இணைவு** ஈ) மரபுப் பொறியியல்

16) எலுமிச்சை கான்சர் நோய் எதனால் தோற்றுவிக்கப்பட்டுகிறது?

அ) செர்க்கோஸ்போரா பெர்சனேட்டா ஆ) டீஜிடேரியா மார்ஜினேட்டா **இ) சாந்தோமோனஸ் சிட்ரி** ஈ) அக்கேஸியா நிலோடிகா

17) விப்ரியோ காலரே பாக்டீரியங்கள் சிறுகுடலில் பெருகி _____ என்ற நச்சுப் பொருளைத் தோற்றுவிக்கின்றன

அ) இண்டர்ஃபெரான்கள் ஆ) ஆல்கலாய்டுகள் **இ) என்டிரோடாக்சின்** ஈ) இன்சுலின்

18) புற்றுநோயைக் குணப்படுத்தும் பொருட்கள் உள்ள தாவரம்

அ) பெண்டாடை பிளாண்ட்ரா பிரேஸியானா **ஆ) கேதரான்தஸ் ரோசியஸ்** இ) பேசில்லஸ் சப்டிலிஸ் ஈ) ஸ்டெப்ரோமைசிஸ்கிரிசியஸ்

19) நீர் பெரணிக்கு உதாரணம் இது

அ) அசட்டோபாக்டர் ஆ) அசோல்லா பின்னேட்டா இ) சூடாமோனாஸ் ஸ்ட்ரையேட்டா **ஈ) அசோஸ்பைரில்லம்**

20) தேநீருக்கு பதிலாக ____ தாவரத்தின் இலைகளை பயன்படுத்தலாம்

அ) வின்காரோசியா ஆ) கோலாநிட்டிடா இ) அகாலிபா இண்டிகா **ஈ) ஜலக்ஸ் பராகுரியன்ஸ்**

21) ______ என்பது மேற்கு ஆப்பிரிக்காவில் வளரும் தாவரமாகும். இது பிரேசின் எனப்படும் புரதத்தை உற்பத்தி செய்கிறது

அ) பெண்டாடைபிளாண்ட்ரா பிரசியானா ஆ) மைமோசா பூடிகா இ) கேதராந்தஸ் ரோசியஸ் ஈ) ஏகில் மார்மிலாஸ்

22) சர்க்கரையைக் காட்டிலும் 100 மடங்கு அதிக இனிப்புள்ள புரதத்தை உற்பத்தி செய்யும் தாவரம்

அ) பெனாடாடைப்பிளாண்ட்ரா பிரேசியானா ஆ) கோலா நிட்டிபா இ) ஜலக்ஸ் பாராகுவென்ஸ்சின்சிஸ் ஈ) கேதராந்தஸ் ரோசியஸ்

23) இதை கலோரி சத்து குறைவாக உள்ள இனிப்புப் பொருளாக மேற்கு ஆப்பிரிக்காவில் வாழும் மக்கள் பயன்படுத்தி வருகின்றனர்

அ) பிரேசின் **ஆ) கிளைசின்** இ) சிரைன் ஈ) சபோனின்

24) அகாலிபைன்__________லிருந்து எடுக்கப்படுகின்றது

அ) அகாலிபா இண்டிகா ஆ) ஏகில் மார்மிலாஸ் இ) சிசஸ் குவாட்ராங்குலாரிஸ் ஈ) மைமோசா பூடிகா

25) வில்வம் தாவரத்தின் இருசொற்பெயர்

அ) அகாலிபா இண்டிகா **ஆ) ஏகில் மார்மிலாஸ்** இ) சிசஸ் குவாட்ராங்குலாரிஸ் ஈ) மைமோசா பூடிகா

26) பாப்பி செடியிலிருந்து பெறப்படும் அதிக வலிமை மிக்க வலி நீக்கி மருந்துப்பொருள்

அ) குயினைன் ஆ) டிஜாக்ஸின் **இ) மார்பின்** ஈ) எஃபிட்ரின்

27) ஹாட்ஜர் எலும்பு இணைவி என்பது எதன் வணிகப்பெயர்

அ) ஏகில் மார்மிலாஸ் ஆ) சொலானம் நைக்ரம் இ) அகாலிபா இண்டிகா **ஈ) சிசஸ் குவாட்ராங்குலாரிஸ்**

28) புற்றுநோயைக் குணப்படுத்தும் பண்புகளையுடையத் தாவரம்

அ) வின்காரோசியா ஆ) அகாலிபா இண்டிகா இ) மைமோசா பூடிகா ஈ) ஏகில் மார்மிலாஸ்

29) குளோரோமைசிடின் குணப்படுத்தும் நோய்

அ) நிமோனியா ஆ) சிறுநீர்குழல் நோய் **இ) டைபாய்டு** ஈ) எலும்புருக்கி நோய்

30) பிரண்டை தாவரத்தின் தாவரவியல் பெயர்

அ) ஒரைசா சட்டைவா ஆ) அராக்கிஸ் ஹைபோஜியா இ) அகாலிபா இண்டிகா **ஈ) சிசஸ் குவாட்ராங்குலாரிஸ்**

31) குயினைன் (Quinine) பெறப்படும் தாவரம்

அ) பப்பாவர் சாம்னிஃபெரம் **ஆ) சின்கோனா** அஃபிசினாலிஸ் இ) டிஜிடாலிஸ் ஈ) எஃபிட்ரா சைனிகா

32) அகாலிபா இண்டிகா எந்தக் குடும்பத்தில் உள்ளது?

அ) மால்வேசி **ஆ) யூஃபோர்பியேசி** இ) ரூட்டேஸி ஈ) ரூபியேஸி

33) தேக்கின் இருசொற் பெயர்

அ) தெஸ்பிசியாபாப்புவினியா **ஆ) டெக்டோனா கிராண்டிஸ்** இ) காஸிப்பியம் பார்படென்ஸ் ஈ) டெக்டோனா கிராண்டிஸ்

34) எலும்பு முறிவிற்கு பயன்படும் தாவரம்

அ) ஏகில் மார்மிலாஸ் ஆ) மைமோசா பூடிகா இ) சொலானம் நைக்ரம் **ஈ) சிசஸ் குவாட்ராங்குலாரிஸ்**

35) டிச்-மி-நாட் எனப்படும் தாவரத்தின் இருசொற்பெயர்

அ) சொலானம் நைக்ரம் ஆ) ஏகில் மார்மிலாஸ் **இ) மைமோசா பூடிசா** ஈ) அகாலிஃபா இண்டிகா

36) பாப்பவர் சாம்னி்ஃபெரம் என்ற செடியிலிருந்து பெறப்படும் அதிக வலிமைமிக்க வலி நீக்கி மருந்துப் பொருள்

அ) குயினைன் **ஆ) மார்ஃபின்** இ) டிஜாக்ஸின் ஈ) எஃபிட்ரின்

37) ஆரியோமைசீன் என்னும் உயிர் எதிர்பொருள் __லிருந்து பெறப்படுகிறது

அ) ஆஸ்பர்ஜில்லஸ் ஃப்யூமிகேடஸ் ஆ) ஸ்டெரெப்டோமைசிஸ் வெனிசுலே இ) ஸ்ட்ரெப்டோமை சிஸ்கிரிசியஸ் **ஈ) ஸ்ட்ரெப்டோமைசிஸ் ஆரியோபேசியன்ஸ்**

38) ஸ்ட்ரெப்டோமைசின் ______ லிருந்து பெறப்படுகிறது

அ) பெனிசில்லியம் நொட்டேட்டம் **ஆ) ஸ்ட்ரெப்டோமைசிஸ்கிரிசியஸ்** இ) ஸ்டெப்டோமைசிஸ் ஆரியோஃபேசியன்ஸ் ஈ) ஸ்ட்ரெப்டோமைசிஸ்வெனிசுவே

39) மன மற்றும் உடல் இறுக்கத்திற்கு விடுபட பயன்படும் மருந்து இத்தாரவத்திலிருந்து பெறப்படும்

அ) எஃபிட்ரா சைனிகா ஆ) பப்பாவர் சாம்னிபெர்ம் இ) சிங்கோனா காலிசாயா **ஈ) ஜின்செங்**

40) ஸ்டெரெப்டோ சைக்ளின் என்ற எதிர் பொருளைப் பயன்படுத்தி கட்டுப்படுத்தும் நோய்

அ) நிலக்கடலை டிக்கா நோய் ஆ) நெல்லில் துங்ரோ நோய் **இ) எலுமிச்சை கேன்சர் நோய்** ஈ) நெல்லின் வெப்பு நோய்

பகுதி - 4 ஒரு மதிப்பெண் உயிர் விலங்கியல்

அலகு-1 மனித உடற்செயலியல்

1) உணவில் புரதக் குறைபாட்டினால் ஏற்படும் நோய்

அ) பெரிபெரி ஆ) ரிக்கெட்ஸ் இ) இரத்தசோகை **ஈ) குவாஷியார்க்கர்**

2) ஒரு கிராம் லிப்பிடில் உருவாகும் கலோரிகள் அளவு

அ) 9.3 கலோரிகள் ஆ) 8.2 கலோரிகள் இ) 7.1 கலோரிகள் ஈ) 6 கலோரிகள்

3) வைட்டமின் "D" குறைவினால் உண்டாகும் நோய்

அ) நிக்டோலோப்பியா ஆ) சிரோப்தால்மியா **இ) ஆஸ்டியோமலேசியா** ஈ) பெல்லாக்ரா

4) கடினத் தொழில் செய்யும் IRM தொழில் செய்யும்போது தேவைப்படும் கலோரிகளின் அளவு

அ) 1100 கலோரிகள் **ஆ) 750 கலோரிகள்** இ) 2200 கலோரிகள் ஈ) 460 கலோரிகள்

5) முதியோர்கள் உடல்நிறை எண்ணின் அளவு வரையறை என்ன?

அ) 10 -15 ஆ) 12-24 **இ) 15-20** ஈ) 19-25

6) உணவு உட்கொள்ளாத சமயத்தில் உடலில் குளுக்கோசின் அளவு

அ) 70 முதல் 110 மி.கிராம்/டெலி ஆ) 80 முதல் 200 மி.கிராம்/டெலி

இ)100 முதல் 150 மி.கிராம்/டெலி ஈ) 200 முதல் 250 மி.கிராம்/டெலி

7) நுரைத்தல் எனும் எமல்சிப்பிகேசனின் போது கொழுப்பின் மாற்றம்

அ) துகள்கள் ஆ) எண்ணெய் இ) கைலோராமைக்ரான்கள் ஈ) மில்லி மைக்ரான்கள்

8) பல் வேர்குழல் சிகிச்சையின் போது பல் குழியினுள் நிரப்பும் பசை

அ) கைட்டின் ஆ) கால்சியம் கார்பனேட் இ) அயோடைடு உப்புகள் **ஈ) கட்டாபெர்சாரெசின்**

9) பித்தக் கற்களை உருவாக்குவது

அ) கால்சியம் ஆ) கால்சியம் கார்பனேட் **இ) கொலஸ்ட்ரால்** ஈ) சோடியம் படிகங்கள்

10) எலும்பு முறிந்த பகுதியைச் சுற்றி உருவாகும் திசுத் தொகுதி

அ) முடிச்சு ஆ) நீட்சிகள் இ) மூலக்கூறு **ஈ) காலஸ்**

11) சினாவியல் படலத்தில் ஏற்படும் பாதிப்பு

அ) தொற்று மூட்டுவலி ஆ) முழங்கால் மூட்டுவலி **இ) ருமாட்டிக் மூட்டுவலி** ஈ) மெக்கானிக்கல் மூட்டுவலி

12) எலும்பு முறிவிற்கு காரணம்

அ) அதிர்ச்சி ஆ) இரத்த ஓட்ட இழப்பு **இ) விசையின் தாக்கம்** ஈ)குறை உணவூட்டம்

13) தசைகள் சுருங்கும் போது ஏ.டி.பி (ATP) மூலக்கூறுகள் இணையும் இடம்

அ) மையோசின் இழை ஆ) மையோபைப்பிரில்கள் இ) நரம்பு முனை **ஈ) ஆக்டின் இழைகள்**

14) தசையின் சுருகத்திற்குத் தேவையான கால்சியம் அயனிகளை வெளியிடுவது

அ) இரத்தம் ஆ) புரோட்டோபிளாசம் இ) சினோவியல் படலம் **ஈ) சார்கோ பிளாஸ்மிக் வலை**

15) ரிகர் மார்டிசின் போது தசைகளில் உள்ள புரதத்தை அழிக்கும் பொருள்

அ) புரோட்டியோ லைடிக் நொதிகள் ஆ) மைட்டோ காண்டியல் நொதிகள் **இ) லைசோசோம் நொதிகள்** ஈ) எஸ்ட்ரேசஸ்

16) நமது உடலின் மொத்தத் தோலின் மேல்பரப்பு

அ) 1-2.2 மீ^{2} ஆ) 2.2 - 33 மீ^{2} இ) 1 - 2 மீ^{2} ஈ) 0.5 - 1.5 மீ^{2}

17) சீபம் என்ற எண்ணெய் பொருளைச் சுரப்பது

அ) வியர்வைச் சுரப்பி **ஆ) செபேசியஸ் சுரப்பி** இ) தைராய்டு சுரப்பி ஈ) கண்ணீர் சுரப்பி

18) அல்பினிசம் என்பது

அ) அதிக அளவு நிறமிகள் **ஆ) குறைந்த அளவு நிறமிகள்** இ) நிறமி உருவாக்கத்தில் குறைபாடு ஈ) வாய்மேற்புற நிறமிகள்

19) குறைவுள்ள அல்பினிசம் உண்டாகக் காரணம்

அ) லுயுக்கோடெர்மா ஆ) வைடிலிகோ இ) மெல்னோமா ஈ) டெர்மாட்டிஸ்

20) அதிக அளவு புற ஊதாக்கதிர்களின் தாக்கத்தினால் உண்டாவது

அ) வாந்தி ஆ) கண்கள் சிவப்பாகும் இ) நிறமாற்றம் **ஈ) தோல்புற்றுநோய்**

21) ரேக் வீட் (Reg Weed) தாவரத்தின் ஒவ்வாமை ஏற்படுத்தும் விளைவு

அ) ஒளி தோல் புண் ஆ) ஹெர்பிஸ் வகை தோல்வியாதி இ) தோல்வியாதி **ஈ) எல்லா காரணங்களும்**

22) இரத்ததில் யூரியாவின் அளவு

அ) 0.02 கிராம் /100 மிலி ஆ) 0.06 கிராம் /100 மிலி இ) 0.08 கிராம் /100 மிலி ஈ) 0.01 கிராம் /100 மிலி

23) யூரியாவை உருவாக்கும் இடம்

அ) இரத்தம் **ஆ) கல்லீரல்** இ) மூளைத்தண்டுவடத்திரவம் ஈ) சிறுநீரகம்

www.Padasalai.Net

24) அமோனியாவை யூரியாவாக மாற்றத் தேவைப்படும் ATP மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கை

அ) நான்கு ஆ) இரண்டு **இ) மூன்று** ஈ) நான்கு

25) குளாமருலாஸ் வடிகட்டுதலின் போது மால்பிஜியன் உறுப்பின் செயல்பாடு

அ) அடிப்படை அலகு **ஆ) உயிர் வடிகட்டி** இ) உயிர்வேதிச்சமநிலையாக்கி ஈ) கார அமிலச் சமநிலையாக்கி

26) சிறுநீரகத்திற்குச் செல்லும் இரத்ததின் அளவு விகிதம்

அ) 20- 25 % ஆ) 25 - 30 % இ) 30 -35 % ஈ) 35 - 40 %

27) குளாமருலசில் காணப்படும் மொத்த வடிகட்டும் விசையின் அளவு

அ) 25 மி.மி Hg ஆ) 50 மி.மி Hg இ) 75 மி.மி Hg ஈ) 80 மி.மி Hg

28) சிறுநீரக நுண்குழல்களில் திரும்ப உறிஞ்சப்படும் யூரியாவின் அளவு

அ) 5 கிராம் ஆ) 17 கிராம் இ) 21 கிராம் **ஈ) 20 கிராம்**

29) நீர், குளுக்கோஸ், சோடியம், பாஸ்பேட் மற்றும் பை கார்பனேட் உறிஞ்சப்படும் இடம்

அ) குளாருமருலஸ் ஆ) அண்மை சுருண்ட குழல் இ) சேகரிக்கும் குழல் ஈ) ஹென்லேயின் கீழிறங்கு குழல்

30) குளாருமருலார் வடிதிரவத்தில் காணப்படும் நீரின் அளவும்

அ) 170 லிட்டர் ஆ) 168.5 லிட்டர் இ) 186 லிட்டர் ஈ) 162.5 லிட்டர்

31) தற்சமயம் இன்சுலின் எதிர்ப்பு நீர்ழிவு நோய் அதிகமாகக் காணப்படும் வயது வரம்பு

அ) 10-15 வருடம் **ஆ) 40 -50 வருடம்** இ) 35-40 வருடம் ஈ) 20-25 வருடம்

32) வைரஸ் தொற்றினால் ஏற்படக் கூடிய நீரழிவு நோய் இவ்வகையைச் சார்ந்தது

அ) இன்சுலின் சார்ந்த நீரிழிவு ஆ) இன்சுலின் சாராத நீரழிவு இ) இரண வகை ஈ) தீங்குவிளை நீரிழிவு

33) எது செயற்கையான சிறுநீரகம் என்று அழைக்கப்படுகின்றது

அ) வழங்கப்பட்ட சிறுநீரகம் **ஆ) டையலைசர்** இ) திசுக்களுக்கு ஏற்ற சிறுநீரகம் ஈ) பதப்படுத்தப்பட்ட சிறுநீரகம்

34) ICMR- ல் குறிப்பிடப்பட்டபடி ஓர் இந்தியனின் தினசரி புரோட்டீன் தேவை?

அ) 100 கி/நாள் ஆ) 100 கி/கிலோ உடல் எடை **இ) 1 கி/கிலோ உடல் எடை/நாள்** ஈ) 1 கி/நாள்

35) விழிப்படல எபித்தீலியம் சுருகலடையந்து கடினபட்டு காணப்படும் நிலை இவ்வாறு அழைக்கப்படும்

அ) சிரோசிஸ் **ஆ) சிரோப்தால்மியா** இ) டிமென்ஷியா ஈ) ஆஸ்டியோ மலேசியா

36) தசைகளிலும், கல்லீரல்களிலும் காணப்படும் கூட்டுச் சர்க்கரை

அ) ஸ்டார்ச் ஆ) செல்லுலோஸ் இ) கைட்டின் **ஈ) கிளைக்கோஜன்**

37) புரதங்களின் நீளமான சங்கிலி எந்த மூலக்கூறு அலகால் ஆக்கப்பட்டுள்ளது?

அ) கொழுப்பு அமிலங்கள் ஆ) சிட்ரிக் அமிலங்கள் **இ) அமினோ அமிலங்கள்** ஈ) நைட்ரிக் அமிலங்கள்

38) வைட்டமின் - A- யின் முக்கியமான வேலை

அ) எலும்பு வளர்ச்சி ஆ) இரத்தம் உற்பத்தி **இ) கண்பார்வை உணர்வு** ஈ) ஆற்றல் மாற்றம்

39) தினந்தோறும் சுரக்கப்படும் உமிழ்நீரின் அளவு

அ) 1000 - 1500 மி.லி ஆ) 1000 - 1700 மி.லி இ) 1000- 1800 மி.லி ஈ) 1000 -1900 மி.லி

40) இரப்பையின் சுவரை HCl அமிலத்தின் பாதிப்பிலிருந்து பாதுகாப்பது?

அ) பெப்சின் ஆ) ரெனின் **இ) கோழைப்பொருட்கள்** ஈ) லைப்பேஸ்

41) பால் புரதமான கேசினோஜனை கரையாத தனமை கொண்ட கேசினாக மாற்ற உதவும் நொதி

அ) ரெனின் ஆ) எரிப்சின் இ) பெப்சின் ஈ) டிரிப்சின்

42) வைட்டமின் - D- குறைப்பாட்டினால் வயது முதிர்ந்தவர்களுக்கு உண்டாகும் நோய்

அ) பெல்லக்ரா ஆ) ஆஸ்டியோ மலேசியா **இ) ஆஸ்டியோ ஆர்த்ரிட்டிஸ்** ஈ) ரிக்கெட்ஸ்

43) கீழ்க்கண்டவற்றில் எது சுயநோய்த்தடுப்பு அமைப்பு குறைபாடு நோய்?

அ) மையாஸ்தீனியா கிரேவிஸ் ஆ) டையாபெட்டிஸ் இ) பக்கவாதம் ஈ) எய்ட்ஸ்

44) மயாஸ்தீனியா கிரேவிஸ் என்பது ஓர்

அ) வைட்டமின் குறைபாடு ஆ) தொற்றுநோய் இ) சிறுநீரக குறைபாடு **ஈ) சுய தடைக்காப்பு நோய்**

45) மூளையின் எப்பகுதி அசையும் பொருட்களின் பார்வைப் பகுதி?

அ) மேல்கோல்குலிகள் ஆ) கீழ்கோல்குலிகள் இ) சிறுமூளை ஈ) முதன்மை இயக்கப் பகுதி

46) அல்ஸீமியர் நோய் எதனுடன் தொடர்புடையது?

அ) மூளை உறைகளில் வீக்கம் ஆ) மூளை இரத்தக் கசிவு இ) தண்டுவடச் செயல் குறைபாடு **ஈ) பெருமூளைப் புறனிப் பகுதி செயலிழப்பு**

47) மூளையின் இரத்தக் குழாயில் இரத்தம் உறைதல் நிகழ்ச்சி நடைபெறுவதால் ஏற்படுவது

அ) த்ராம்போசிஸ் **ஆ) பக்கவாதம்** இ) எம்போலஸ் ஈ) கரோனரி த்ராம்போசிஸ்

48) பெருமூளை புறனி செயலிழப்பு எந்த நோயுடன் தொடர்புடையது?

அ) அம்னீசியா ஆ) பக்கவாதம் இ) மூளைக்காய்ச்சல் **ஈ) அல்ஸ்மியர்**

49) இரண்டாம் வகை நீரிழிவு நோய் தோன்றுவதற்கான காரணம்

அ) இன்சுலின் சுரக்காதிருத்தல் **ஆ) இன்சுலின் எதிர்ப்பு** இ) உணவருந்தாமை ஈ) இரத்தசோகை

50) கிரேவின் நோயின் மறுபெயர்

அ) நீரழிவு **ஆ) தைரோடாக்ஸ்கோசிஸ்** இ) கிரிட்டினிசம் ஈ) குள்ளத்தன்மை

51) ஹைப்பர் கிளைசீமிக் ஹார்மோன் என்று அழைக்கப்படுவது?

அ) இன்சுலின் ஆ) அட்ரலின் **இ) குளுக்கோகான்** ஈ) தைராக்ஸின்

52) டெஸ்டோஸ்டிரோன் முன்னிலையில் ஆண்களில் FSH ஹார்மோனின் பணி?

அ) புரதச் சேர்க்கை ஆ) ஆண்ட்ரோஜன் ஹார்மோன் சுரத்தல் **இ) விந்தணுக்களின் உற்பத்தியை தூண்டுதல்** ஈ) கிராஃபியன் பாலிக்கிள் வளர்ச்சியை தூண்டுதல்

53) கூம்பு செல்களில் உள்ள புரதம்

அ) ஆப்சின் ஆ) ஸ்கோடப்சின் **இ) போட்டாப்சின்** ஈ) மியூக்கோபுரதம்

54) சிறுநீரகத்தில் தோன்றும் கற்களை உடைத்து வெளியேற்றும் சிகிச்சையின் பெயர்

அ) லித்தோடிர்ப்சி ஆ) இ.சி.சி (ECC) இ) இ.இ.ஜி (EEC) ஈ) சி.டி. தேர்ந்தாராய்தல்

55) சிறுநீரில் காணப்படும் யூரியா அளவு

அ) 2% ஆ) 2.5% இ) 2.7% ஈ) 2.87%

56) வேதிவினை மூலம் யூரியா உருவாகும் முக்கிய உறுப்பு

அ) கணையம் ஆ) வயிறு இ) சிறுநீரகம் **ஈ) கல்லீரல்**

57) மாதவிடாய் நிலையின் முடிவில் கார்பஸ் லூட்டியானது ஒருவடுவாக மாறும். அந்த வடுவின் பெயர்

அ) கார்பஸ் கல்லோசம் **ஆ) கார்பஸ் அல்பிகன்ஸ்** இ) கார்பஸ் ஸ்ட்ரையேட்டம் ஈ) நாளமில்லா சுரப்பித்திசு

58) லீடிக் செல்களினால் சுரக்கப்படுகிறது

அ) எஸ்ட்ரோஜன் **ஆ) டெஸ்டோஸ்டிர்ரோன்** இ) புரோஜெஸ்டிரோன் ஈ) ரிலாக்சின்

59) அண்ட அனுப்பகுதியில் கருவுறுதலை நிகழ்த்துகிறது

அ) கருப்பை முகப்பு ஆ) கருப்பை இ) கருப்பை நாளத்தின் புறப்பகுதி **ஈ) கருப்பை நாளத்தின் ஆம்புல்லாப்பகுதி**

60) இரத்தம் உறைதலுக்கு அவசியமான விட்டமின்

அ) வைட்டமின் A ஆ) வைட்டமின் B_{12} இ) வைட்டமின் D **ஈ) வைட்டமின் K**

61) நரம்பு செல்களின் ஊட்டத்திற்கு ஏற்படும் நோய்

அ) E ஆ) D **இ) B_1** ஈ) B_2

62) வைட்டமின் A குறைவால் ஏற்படும் நோய்

அ) ஆஸ்டியோ மலேசியா ஆ) பெரிபெரி இ) பெல்லாக்ரா **ஈ) மாலைக்கண்**

63) வைட்டமின் நயசின் குறைவால் ஏற்படும் நோய்

அ) இரத்த சோகை ஆ) ஸ்கர்வி **இ) பெல்லக்ரா** ஈ) சிரோஸிஸ்

64) நம் உடலில் ஆக்ஸிஜன் கடத்தலுக்குத் தேவைப்படும் தனிமம்

அ) இரும்பு ஆ) அயோடின் இ) குளோரின் ஈ) சோடியம்

65) இதய இயக்கத்திற்கு துணை செய்யும் தனிமங்கள்

அ) மாங்கனீஸ், அயோடின் ஆ) சோடியம்,குளோரின் **இ) பொட்டாசியம்**, கால்சியம் ஈ) இரும்பு, பாஸ்பரஸ்

66) ____________ சூரிய ஒளி வைட்டமின் என்று அழைக்கப்படுகிறது

அ) வைட்டமின் A **ஆ) வைட்டமின்** D இ) வைட்டமின் K ஈ) வைட்டமின் A மற்றும் K

67) சுவர் செல்கள் எனப்படும் ஆக்ஸின்டிக் செல்கள் சுரப்பது

அ) பெப்சின் ஆ) ரெனின் இ) லைபேஸ் **ஈ) ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலம்**

68) கீழ்கண்டவற்றுள் முன்சிறுகுடலில் சுரக்கப்படும் நொதி

அ) பெப்சின் ஆ) டிரிப்சின் இ) கைமோடிரிப்சின் ஈ) எரிப்சின்

69) பற்சொத்தைக் குழியில் சிகிச்சைக்கு பிறகு நிரப்ப உதவும் பொருள்

அ) நுண்ணுயிர் எதிர்ப்பொருட்கள் **ஆ) தந்த ரசக்கலவை** இ) துத்தநாக ஆக்ஸைடு ஈ) பிஸ்மத் ஆக்ஸைடு

70) குடல் புண் ஏற்படக் காரணமான பாக்டீரியம்

அ) எஸ்செர்சியாகோலை ஆ) பேசில்லஸ்சப்டிலிஸ் **இ) ஹெலிக்கோபேக்டர் பைலோரி** ஈ) அசிட்டோபேக்டர்

71) சோடியம் யூரேட் படிகங்கள் மூட்டுகளில் குருத்தெலும்புப் பகுதியில் படிவதால் தோன்றும் நோய்

அ) கௌட்(Gout) ஆ) ஆஸ்டியோ ஆர்த்ரிட்டிஸ் இ) ரிக்கட்ஸ் ஈ) ஆஸ்டியோ மலேசியா

72) அசிட்டைல் கோலைன் செயல்பாட்டிற்கு எதிரான அண்டிபாடிகளை உற்பத்தி செய்யும் அமைப்பு

அ) தைராய்டு சுரப்பி **ஆ) தைமஸ் சுரப்பி** இ) கல்லீரல் சுரப்பி ஈ) மண்ணீரல் சுரப்பி

73) தவறான ஆன்டிபாடிகளை இரத்ததிலிருந்து பிரித்தெடுக்கும் முறை

அ) பிளாஸ்மோ∴பீரியஸ் ஆ) பெரிடோனியல் டையாலைசிஸ் இ) நோய்த்தடுப்பு முறை ஈ) சவ்வூடு பரவல்

74) சுவாசக் கட்டுப்பாட்டு மையம் உள்ள பகுதி

அ) நுரையீரல் **ஆ) முகுளம்** இ) சிறுமூளை ஈ) பெருமூளை

75) சுவாசக் கட்டுப்பாட்டு மையத்திலிருந்து உதரவிதானத்திற்கு செல்லும் நரம்பு

அ) பிரினிக் நரம்பு ஆ) வேகஸ் நரம்பு இ) பகிர்வு நரம்பு ஈ) ஆப்டிக் நரம்பு

76) அல்ஸீமியர் நோயினை உண்டாக்கும் ஜீன்கள் எனப்படும் குரோமோசோம்

அ) 13வது குரோமோசோம் ஆ) 16வது குரோமோசோம் இ) 18வது குரோமோசோம் **ஈ) 21வது குரோமோசோம்**

77) நிலைநிறுத்தப்பட்ட அனிச்சைசெயலை சோதனை மூலம் நிருபித்துக் காட்டியவர்

அ) ஐவன்பாவ் லோவ் ஆ) அயான் வில்மட் இ) வில்லியம் ஹார்வி ஈ) ∴ப்ங்க்

78) மூளையின் செயல்களைக் கண்டியறிய அதில் தோன்றும் மின்னோட்ட அலைகளைப் பதிவு செய்யும் கருவி

அ) ECG **ஆ) EEG** இ) CT ஸ்கேன் ஈ) MRI ஸ்கேன்

79) பெருமூளையின் இடது மற்றும் வலது அரைக்கோளங்களை இணைக்கும் பகுதி

அ) கார்பஸ் கல்லோசம் ஆ) கார்பஸ் அல்பிகன்ஸ் இ) பான்ஸ் ஈ) மூளைத்தண்டு

80) கேட்டிகோலமைன் வகையைச் சார்ந்த ஹார்மோன்

அ) அட்ரீனல் ஆ) புரோஜெஸ்டிரோன் இ) இன்சுலின் ஈ) கால்சிடோசின்

81) தைராக்ஸின் சுரப்பிற்குத் தேவைப்படும் தாதுப்பொருள்

அ) இரும்பு **ஆ) அயோடின்** இ) கால்சியம் ஈ) சோடியம்

82) இன்சுலினை சுரக்கும் செல்கள்

அ) கல்லீரல் செல்கள் **ஆ) பீட்டா செல்கள்** இ) ஆல்பா செல்கள் ஈ) சோனாகுளோமருலோசா அடுக்கு

83) பாராதார்மோனின் அரைவாழ்த் தன்மைக் காலம்

அ) 20-30 நிமிடங்கள் ஆ) 2 வாரங்கள் இ) 3-4 மாதங்கள் ஈ) 120 நாட்கள்

84) C-18 வகை ஸ்டீராய்டு கூட்டுப் பொருளான ஹார்மோன்

அ) ஆல்டோஸ்டிரான் ஆ) ஆன்ட்ரோஜன் இ) அட்ரீனலின் **ஈ) ஈஸ்ட்ரோஜன்**

85) அண்ட வெளியீட்டைத் தூண்டும் ஹார்மோன்

அ) புரோஜெஸ்டிரோன் **ஆ) ஈஸ்ட்ரோஜன்** இ) FSH ஈ) L.H

86) கிராபியன் பாலிக்கிள் அதிக அளவு சுரக்கும் ஹார்மோன்

அ) ஈஸ்ட்ரோஜன் **ஆ) புரோஜெஸ்டிரோன்** இ) டெஸ்டோஸ்டிரான் ஈ) ஆன்ட்ரோஜன்

87) கார்பஸ் லூட்டியம் அதிக அளவு சுரக்கும் ஹார்மோன்

அ) ஈஸ்ட்ரோஜன் **ஆ) புரோஜெஸ்டிரோன்** இ) L.H ஈ) F.S.H

அலகு - 2 நுண்ணுயிரியல்

1) மனிதரில் ரேபிஸ் நோய்க்கு முதலில் தடுப்பூசியைக் கண்டறிந்தவர் யார்?

அ) இராபர்ட் கோச் ஆ) ஜோசப் லிஸ்டர் **இ) லூயி பாஸ்டர்** ஈ) ஸ்டேன்லி

2) நவீன நுண்ணியிரியல் உருவாகக் காரணமான முக்கிய நிகழ்வு

அ) தடுப்பூசிகளை உருவாக்குதல் ஆ) புதிய வைரஸ்களை கண்டறியும் முறைகளை உருவாக்குதல் இ) புதிய வைரஸ்களைக் கண்டறிதல் **ஈ)ஊடக முறைகளை உண்டாக்குதல்**

3) வைரஸ் அமைப்பு அடிப்படையில் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள வாக்கியங்களில் எது சரியானது அல்ல

அ) நியூக்ளிக் பொருட்களைச் சுற்றிக் காணப்படும் புரதத்தினால் ஆன உறை கேப்சிட் எனப்படும்

ஆ) கேப்சிட் உறை கேப்சோமியர்களால் ஆனவை

இ) சில விலங்கு வைரஸ்களில் கூடுதலாக உறை உள்ளன

ஈ) கூடுதல் உறை கிளைக்கோ புரதத்தினால் ஆனவை

4) வைரியானின் ஒரே ஒரு நியூக்ளிக் அமிலம் மட்டும் காணப்படுவதால் அது இவ்வாறு அழைக்கப்படுகின்றது

அ) முழுமையற்ற வைரஸ்கள் **ஆ) ஹேப்ளாய்டு வைரஸ்கள்** இ) பிளாய்டி வைரஸ்கள் ஈ) வொரியோலா வைரஸ்கள்

5) புற்றுக் கட்டி (அ) கேன்சரை உருவாக்கத் தூண்டும் வைரஸ்கள்

அ) நோய் தொற்று வைரஸ்கள் **ஆ) ஆன்கோஜெனிக்** இ) பாரா வைரஸ்கள் ஈ) வேரியோலா வைரஸ்கள்

6) கீழ் உள்ளவற்றில் புரோட்டோசோவா ஒட்டுண்ணியால் உண்டாகும் நோய் எது?

அ) ஆப்பிரிகன் தூக்க வியாதி ஆ) மணல்வாரி அம்மை இ) காலரா ஈ) டீனியாசிஸ்

7) பிளாஸ்மோடியாவின் பால் இனப்பெருக்க முறை வாழ்க்கை சுழற்ச்சி எங்கு நடைபெறும்

அ) கல்லீரல் செல்களில் ஆ) இரத்த சிவப்பு செல்களில் இ) மனிதனின் பிளாஸ்மாவில் **ஈ) கொசுவின் உடம்பில்**

8) நோய் உண்டாக்கும் எண்டமீபா ஹிஸ்டாலிகா நிலை யாது?

அ) உறைகொண்ட ஸ்போர்கள் **ஆ) உடல் வடிவங்கள்** இ) மீரோசோய்ட்கள் ஈ) சைசாண்டுகள்

9) கீழ் உள்ளவைகளில் டிரோமெடேடா புழுவகையினம் எது?

அ) சிஸ்டோசோம்கள் ஆ) உச்செர்ரியா இ) டினியா ஈ) ஆஸ்காரிஸ்

10) வைரஸ் நோயைக் கட்டுப்படுத்தும் அதிக செயல்கொண்ட வேதியப் பொருள் காரணி

அ) டெட்ட்ராசைக்ளின் ஆ) ஆம்பிலிசின் **இ) இண்டர்பெரான்** ஈ) ஏந்தோமைசின்

11) எர்சீனியா பெஸ்டிஸ் என்னும் பாக்டீரியாவால் ஏற்படும் தொற்றும் நோய்

அ) டைபாய்டு ஆ) காலரா **இ) பிளேக்** ஈ) கேஸ்ட்டோ என்ட்ரைட்டிஸ்

12) சில எதிர்பூஞ்சை, எதிர் நுண்ணுயிரி மருந்துகளாவன

அ) மைக்னசோல் மற்றும் இமிடசோல் ஆ) ஆமண்ட்டிடின் மற்றும் சைக்ளோகுவானாசின் இ) ஆந்த்ராமைசின் மற்றும் சைபோமைசின் ஈ) டேரிமோமைசின் மற்றும் நிஸ்டாட்டின்

13) விலங்குகளில்டமிருந்து மனிதனுக்கு தொற்றும் ஒட்டுண்ணி நோய்கள், இவ்விதம் அழைக்கப்படுகின்றன

அ) ஆந்த்ராபோனோசஸ் **ஆ) சூனோசஸ்** இ) தொற்று நோய்கள் ஈ) விலங்கு நோய்கள்

14) பிளேக் நோய் எந்த நுண்ணியிர் தொற்றியால் ஏற்படுகின்றது?

அ) விப்ரியோ காலரே **ஆ) எர்சினியா பெஸ்டிஸ்** இ) பிளாஸ்மோடியம் வைவாஸ் ஈ) நிஸ்சேரியா கொனோரியா

15) கோழிக்கருவுள் வளர்ப்பு எனும் வைரஸ் வளர்ப்பு முறையில் முட்டைகள் அடைகாப்பிற்கான வெப்பநிலை

அ) 32°C **ஆ) 36°C** இ) 30°C ஈ) 34°C

16) உடலினுள் நோய் எதிர்ப்புத் திறனைக் கூட்டுவதற்காகவும், ஊசி மருந்துகளாகவும் செயல்படும் கிருமிகள் இவ்வாறு அழைக்கப்படுகின்றன

அ) கடுமையான கொடிய வகைகள் ஆ) குறைவான கொடிய வகைகள் **இ) நலிந்த அல்லது செயலிழந்த வகைகள்** ஈ) நச்சு உண்டாக்குபவை

17) நோய்க்கான “கிருமிக்கொள்கை”யினை முதன்முதலில் உருவாக்கியவர்

அ) லூயிபாஸ்டர் ஆ) ராபர்ட் கோச் இ) லிஸ்டர் ஈ) அலெக்ஸாண்டர்ஃபிளமிங்

18) கீழே உள்ளாவையில் எது வைரஸ் எதிர்ப்பொருள்

அ) லைசோசோம் **ஆ) இண்டர்ஃபெரான்** இ) புரதம் ஈ) ஹார்மோன்

19) ஆண்களில் சிறுநீர்ப் போக்கின் போது வலியும் மஞ்சள் நிறத்தில் சிறுநீர் புறவழியில் திரவம் வெளிபடுத்தனும் எந்த நோய்க்கான அறிகுறி?

அ) கேஸ்ட்ரோ என்ட்டிரைட்டிஸ் ஆ) வெனிரியல் சிபிலிஸ் இ) பிளேக் **ஈ) கொனோரியா**

20) ஆன்டிசெப்டிக் அறுவை சிகிச்சை முறையைக் கண்டறிந்தவர்

அ) லூயி பாஸ்டர் **ஆ) ஜோசப் லிஸ்டர்** இ) இராபர்ட் கோச் ஈ) டார்வின்

21) காலரா நோயுண்டாக்கும் உயிரி

அ) எர்சினியா பெஸ்டிஸ் **ஆ) விப்ரியோ காலரா** இ) பிளாஸ்மோடியம் வைவாக்ஸ் ஈ) ஆஸ்காரிஸ் லும்ரிகாய்டஸ்

22) HIV தாக்குதலால் ஏற்படும் குறைபாடு

அ) இரத்த சோகை ஆ) வயிற்றுப் போக்கு **இ) நோய்தடைக்காப்பு குறைபாடு** ஈ) பக்கவாதம்

23) குழந்தைகளுக்கு ஏற்படும் பேதிக்கு காரணம்

அ) எர்சினியா பெஸ்டிஸ் ஆ) ரேபிஸ் **இ) கியார்டியா** இண்டஸ்டினாலிஸ் ஈ) டிரைசோ மோனட்ஸ்

24) எல்லா வைரஸ்களிலும் அளவில் பெரிதானது

அ) அம்மை வைரஸ் ஆ) ஹெப்பட்டைடிஸ் B இ) TMV ஈ) SV-15

25) பாராவைரஸ்களில் காணப்படும் ஜீன்களின் எண்ணிக்கை

அ) 1-2 ஜீன்கள் ஆ) நூற்றுக் கணக்கான ஜீன்கள் **இ) 3-4 ஜீன்கள்** ஈ) ஆயிரக்கணக்கான ஜீன்கள்

26) கேஸ்ட்ரோ என்ட்டிரைட்டிஸ் நோயினை உண்டாக்குவது

அ) ஸ்ட்ரெப்டோமைசிஸ் கிரிசியஸ் **ஆ) சால்மோனெல்லா காலரேசியஸ்** இ) எர்னிசியா பெஸ்டிஸ் ஈ) நிஸ்சேரியாகொனோரியா

27) கீழ்க்கண்டவற்றுள் ஆண்டிவைரஸ் எதிர் நுண்ணியிரி மருந்து

அ) சைக்ளோகுவானோசின் ஆ) எரித்ரோமைசின் இ) கரையோ∴பல்வின் ஈ) ஸ்ட்ரேப்டோமைசின்

28) எச்.ஐ.வியைக் கண்டறிய உதவும் நுட்பமான சோதனை

அ) ஸ்கிரீனிங் சோதனை ஆ) எலைசா சோதனை **இ) வெஸ்டர்ன் பிளாட்** ஈ) ஈஸ்டர்ன் பிளாட்

29) லூயி பாஸ்டியூர் ஆடுகளில் ஏற்படும் இந்த நோய்க்கான தடுப்பூசியை கண்டுபிடித்தார்

அ) ரேபிஸ் ஆ) காலரா **இ) ஆந்த்ராக்ஸ்** ஈ) டைபாய்டு

30) கீழ்க்கண்டவற்றுள் ஆன்கோஜெனிக் வைரஸ் எது?

அ) பாக்ஸ் வைரஸ் **ஆ) பாலியோமா வைரஸ்** இ) TMV வைரஸ் ஈ) வைரியோலா வைரஸ்

31) லீஸ்மேனியாடோனாவானி என்பது ஒரு

அ) பாக்டீரியம் ஆ) வைரஸ் இ) லார்வா **ஈ) புரோட்டோசோவா**

32) கீழ்க்கண்டவற்றுள் பூஞ்சைக்கெதிரான எதிர் நுண்ணியிரி மருந்து

அ) இமிடசோல் ஆ) ஆமண்டிடின் இ) ஸ்டெப்டோமைசின் ஈ) சைக்ளோவிர்

33) இவ்வகை மலேரியா உயிர் கொல்லு வகையாகும்

அ) பினைன் டெர்சியன் **ஆ) பெர்னிசியல்** இ) குவார்ட்டன் ஈ) மைல்டு டெர்சினியன்

34) பின்வருபவைகளில் இவை ஆண்டிரெட்ரோ வைரஸ் மருந்து

அ) ஆந்த்ரோமைசின் **ஆ) கிரிஸ்ச்புளூவின்** இ) ஜிடோவுடின் ஈ) அமாண்டிடின்

அலகு - 3 நோய்த்தடைக்காப்பியல்

1) கீழ்கொடுக்கப்பட்டுள்ளவைகளுள் தடுப்பாற்றலைத் தூண்டுபவை எவை?

அ) பாக்டீரியா ஆ) வைரஸ் இ) ஒட்டுண்ணிகள் **ஈ) அனைத்தும்**

2) தோல் செயல்படுதல் எந்தவகை சார்ந்த தடுப்பாற்றல்

அ) உள் அமைப்பு தடுப்பு ஆ) உடற்செயல்தடுப்பு இ) செல் விழுங்குதல் தடுப்பு ஈ) இரணவகை தடுப்பு

3) கீழ்க்கண்டவற்றுள் எது பாக்டீரிய-எதிர்பொருள்

அ) இண்டர்∴பெரான் **ஆ) லைசோசைம்** இ) ஹார்மோன் ஈ) புரதம்

4) கீழ் உள்ளவைகளில் எது வைரஸ் எதிர்பொருள்

அ) லைசோசைம் **ஆ) இண்டர்∴பெரான்** இ) புரதம் ஈ) ஹார்மோன்

www.Padasalai.Net

5) கீழ்காண்பவைகளில் விழுங்கும் செல் சோடிகளை கண்டறியவும்

அ) மேக்ரோபேஜ் மற்றும் நியுட்ரோபில்கள் ஆ) லிம்போசைட்டுகள் மற்றும் ஈசினோபில்கள்

இ) மேக்ரோபேஜ் மற்றும் ஈசினோபில்கள் ஈ) ஈசினோபில்கள் மற்றும் நியுட்ரோபில்கள்

6) ஹிஸ்டமின்னைச் சுரக்கும் அனுக்கள்

அ) எபித்தீலியச் செல்கள் **ஆ) மாஸ்ட் செல்கள்** இ) இரத்த சிவப்பு செல்கள் ஈ) ஏதும் இல்லை

7) திரவ வழி தடுப்பாற்றல் செயல்படுவது

அ) சாதாரணச் செல்கள் ஆ) நோய் காரணி செல்கள் இ) நச்சு செல்கள் **ஈ) இம்யூனோ குளோபுலின் மூலக்கூறுகள்**

8) எவ்வகையான தோல் ஒட்டு செயற்கை தோல் அறுவை சிகிச்சையில் உபயோகப்படுத்தப்படுகிறது

அ) ஜெனோகிராப்ட் ஆ) அல்லோகிராப்ட் **இ) ஆட்டோகிராப்ட்** ஈ) ஐசோகிராப்ட்

9) MHC ஜீன்கள் சுண்டெலியின் எந்த குரோமோசோமில் உள்ளது

அ) ஒன்று ஆ) இரண்டு இ) நான்கு **ஈ) ஆறு**

10) கீழ் காண்பவைகளில் ஆட்டோ இம்மியூன் நோய் அல்லது சுயதடைக்காப்பு நோய் எது?

அ) எய்ட்ஸ் ஆ) பல்கூட்டுசெதில்நோய் இ) புற்றுநோய் ஈ) ஆஸ்துமா

11) எந்த வகை ஆண்டிபாடிகள் ஒவ்வாமை பண்பு கொண்டவை

அ) IgG ஆ) IgA இ) IgM **ஈ) IgE**

12) SCID நோய்க்கான காரணம்

அ) அடினோசைன் டி அமினேஸ் குறைபாடு ஆ) குளுக்கோஸ் ஆக்ஸிடேஸ் குறைபாடு இ) பாஸ்பேட் குறைபாடு ஈ) எதுவும் காரணம் இல்லை

13) எய்ட்ஸ் நோய்க்கான காரணம்

அ) பாக்டீரியா ஆ) பூஞ்சை **இ) ரெட்ரோ வைரஸ்** ஈ) TMV

14) தைமஸ் சுரப்பியின் வளர்ச்சி காலம்

அ) 17 வருடங்கள் வரை **ஆ) 12 வருடங்கள் வரை** இ) 5 வருடங்கள் ஈ) 30 வருடங்கள் வரை

15) இம்யுனோ குளோபிலின் H சங்கிலியின் மூலக்கூறு எடை

அ) இலகு சங்கிலிக்கு சமமானது **ஆ) இலகு சங்கிலி போன்று இரு மடங்கானது** இ) இலகு சங்கிலி போன்று மூன்று மடங்கானது ஈ) கனசங்கிலி போன்று இருமடங்கானது

16) இம்யுனோ குளோபிலினின் வேதியப் பொருள்

அ) கிளைக்கோஜன் **ஆ) கிளைக்கோ புரதம்** இ) கிளைக்கோ லிப்பிட் ஈ) லிப்போ புரதம்

17) அதிக மாறுபாடுகள் கொண்ட பகுதிகள் காணப்படுபவை

அ) கன சங்கிலியில் மட்டுமே ஆ) இலகு சங்கிலியில் மட்டுமே **இ) கன மற்றும் இலகு சங்கிலியில்** ஈ) மிதமான சங்கிலியில்

18) பன்றியிலிருந்து மனிதனுக்கு உறுப்பு ஒட்டு செய்யப்படுவது

அ) ஆட்டோகிராப்ட் ஆ) அல்லோகிராப்ட் இ) ஐசோகிராப்ட் **ஈ) ஜெனோகிராப்ட்**

www.Padasalai.Net

19) ஒத்த அமைப்புடைய இரட்டையர்களுக்கு இடையே நடைபெறும் உறுப்பு ஒட்டு இவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது

அ) ஜெனோகிரா∴ப்ட் ஆ) அல்லோகிரா∴ப்ட் **இ) ஆட்டோகிரா∴ப்ட்** ஈ) ஐசோகிரா∴ப்ட்

20) உறுப்பு ஒன்றினை ஓர் பூனையின் உடலிலிருந்து ஓர் நாயின் உடலிற்குள் மாற்றிப் பொருத்துவது

அ) ஆட்டோகிரா∴ப்ட் ஆ) ஐசோகிரா∴ப்ட் **இ) அல்லோகிரா∴ப்ட்** ஈ) செனோகிராப்ட்

21) பிளாஸ்டிக் அறுவை சிகிச்சை இதற்கு ஓர் எடுத்துக்காட்டு

அ) ஐசோகிரா∴ப்ட் ஆ) அல்லோகிரா∴ப்ட் இ) செனோகிரா∴ப்ட் **ஈ) ஆட்டோகிரா∴ப்ட்**

22) மனித உடலில் காணப்படும் நிணநீர் முடிச்சுகளின் எண்ணிக்கை ஏறத்தாழ

அ) 600 ஆ) 700 இ) 800 ஈ) 900

23) சிவப்பணுக்கள் அழிக்கப்படும் இடம்

அ) நிணநீர் முடிச்சு ஆ) எலும்பு மஜ்ஜை இ) நுரையீரல் **ஈ) மண்ணீரல்**

24) நம் இரைப்பையில் நுண்ணுயிரிகளை கொல்ல உதவுவது

அ) பெப்சின் ஆ) ரெனின் **இ) ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலம்** ஈ) சோடியம் பைகார்பனேட்

25) பாக்டீரியங்கள் வைரஸ்கள் மற்றும் சிதைவடைந்த செல்களை விழுங்கும் செல்கள்

அ) மேக்ரோபேஜ்கள் ஆ) ஹிஸ்டமைன் இ) லிம்போசைட்டுகள் ஈ) இயோசினோ∴பில்கள்

26) நோய்க்கிருமிகளால் தாக்கப்பட்ட செல்களைக் குறிப்பாக இனங்கண்டு அழிக்க வல்லது

அ) செல் நச்சாக்க வகை T செல்கள் ஆ) B வகை செல்கள் இ) நியூட்ரோபில்கள் ஈ) மானோசைட்டுகள்

27) இங்கு லிம்போசைட்டுகள் T செல்களாக முதிர்வு அடைகின்றன

அ) எலும்பு மஜ்ஜை ஆ) மண்ணீரல் இ) நிணநீர் முடிச்சு **ஈ) தைமஸ் சுரப்பி**

28) லிம்போசைட்டுகளின் பெருக்கம் மற்றும் செல்வழி நோய்த்தடைக்காக்காப்பில் பங்கேற்கும் வெள்ளையணுக்கள்

அ) மண்ணீரல் ஆ) கல்லீரல் **இ) தைமஸ்சுரப்பி** ஈ) எலும்புமஜ்ஜை

29) எலும்பு மஜ்ஜையிலேயே முதிர்வு அடைந்து நோய்த்தடைக்காப்பில் பங்கேற்கும் வெள்ளையணுக்கள்

அ) T லிம்∴போசைட்டுகள் **ஆ) B லிம்போசைட்டுகள்** இ) மேக்ரோ∴பேஜ்கள் ஈ) மானோசைட்டுகள்

30) இவை ஏற்கனவே உண்டாக்கப்பட்ட முதிர்வு அடைந்து நோய்த்தடைக்காப்பில் பங்கேற்கும் வெள்ளையனுக்கள்

அ) பாராடோப் ஆ) எபிடோப் **இ) ஹாப்டென்** ஈ) T லிம்∴போசைட்டுகள்

31) நரம்புகளின் மையலின் உறைமீது ஆண்டிபாடிகள் படிவதால் இவை உண்டாகின்றது

அ) ருமாட்டிக் ஆர்த்திரைட்டிஸ் ஆ) இன்சுலின் தேவைப்படுகின்ற சர்க்கரை வியாதி இ) மரபியல் குறைபாடு **ஈ) மல்டிபிள் ஸ்கிளிரோசிஸ்**

32) வைரஸ்களால் தாக்கப்படும்போது இன்டர்பெரான்கள் எனும் வைரஸ் எதிர்ப்புப் புரதங்கள் இவற்றால் சுரக்கப்படுகிறது

அ) மேக்ரோபேஜ்கள் ஆ) எரித்ரோசைட்டுகள் இ) லிம்போசைட்டுகள் **ஈ) இரத்த வெள்ளையணு**

33) நோய்க்கிருமி தாக்குகின்ற உடல் பகுதியில் இந்த வகை பைகோசைட்டுகள் குழுமுகின்றன

அ) லியூக்கோசைட்டுகள் **ஆ)மோனோசைட்டுகள்** இ) நியூட்ரோபில்கள் ஈ) மேக்ரோபேஜ்கள்

www.Padasalai.Net

34) லிம்போசைட்டுகள் இங்கு உற்பத்தியாகிறது

அ) நிணநீர் சுரப்பி ஆ) கல்லீரல் இ) மண்ணீரல் **ஈ) எலும்பு மஜ்ஜை**

35) தைமஸ் சுரப்பியில் முதிர்ந்த லிம்போசைட்டுகள் இவ்வாறு அழைக்கப்படுகின்றன

அ) லியூக்கோசைட்டுகள் ஆ) லிம்ஃபோசைட்டுகள் **இ) Tலிம்ஃபோசைட்டுகள்** ஈ) B லிம்ஃபோசைட்டுகள்

36) தைமஸில் 99% லிம்போசைட்டுகள் இம்முறையில் அழிக்கப்படுகின்றன

அ) அப்போப்டோசிஸ் ஆ) தைமுஸிஸ் இ) தைமோசைன் ஈ) தைமோபாயிட்டின்

37) மிகப்பெரிய நிணநீர் உறுப்பு

அ) நிணநீர் முடிச்சு ஆ) தைமஸ் இ) பர்சா **ஈ) மண்ணீரல்**

38) ஆன்டிஜெனுடன் இணையும் ஆண்டிப்பாடிப் பகுதிக்கு இவ்வாறு பெயர்

அ) பென்டின் ஆ) ஹாப்டென் இ) எப்பிடோப் **ஈ) பாராடோப்**

39) ஒவ்வாமையால் உண்டாகும் நோய்

அ) ஆஸ்துமா ஆ) தும்மல் இ) சளி ஈ) தலைவலி

40) அடினோசின் -டி- அமைனேஸ் இதன்காரணமாக உண்டாகிறது

அ) நுண்ணுயிர் தொற்றல் ஆ) உணவூட்டமின்மை **இ) தடைக்காப்பு குறை** ஈ) ஜீன் திடீர் மாற்றங்கள்

41) பபூன் குரங்கிலிருந்து மனிதனுக்கு மாற்றப்படும் உறுப்பு இவற்றிற்கு எடுத்துக்காட்டு

அ) செனோகிராப்ட் ஆ) ஐசோகிராப்ட் இ) அல்லோகிராப்ட் ஈ) ஆட்டோகிராப்ட்

அலகு - 4 தற்கால மரபியல்

1) எந்த புரோகேரியாட்டில் அதிக அளவு மரபியல் சோதனைகள் மேற்கொள்ளப்பட்டது

அ) TMV ஆ) பேஜ் **இ) எஸ்செர்சியா கோலை** ஈ) கோலிபார்ம் பாக்டீரியா

2) DNAவில் இரண்டு இழைகள் (சங்கிலிகள்) உள்ளன என கண்டறிந்தவர்

அ) H.G கொரானா ஆ) மெண்டல் இ) T.H மார்கன் **ஈ) வாட்சன் மற்றும் கிரிக்**

3) மனிதரில் எத்தனை மரபுப் பண்புகளைப் பற்றி அறிய உதவுவது

அ) உயிர் வேதியியல் சோதனை ஆ) கலப்பினம் செய்தல் **இ) சந்ததி** வழித்தொடர் ஈ) ஓரினக் கலப்பு செய்தல்

4) மனிதரில் எத்தனை மரபுக் குறைபாட்டு நோய்கள் கண்டறியப்பட்டுள்ளன?

அ) 300 அதிகமான ஆ) 300 குறைவான இ) ஏறக்குறைய 400 ஈ) ஏறக்குறைய 100

5) சிக்கிள் செல் (கதிர் அரிவாள்) இரத்த சோகை எதனால் ஏற்படுகின்றது?

அ) உடற்குரோமோசோமில் உள்ள ஜீன் ஆ) பால்குரோமோசோமில் உள்ள ஜீன்

இ) வைட்டமின்களின் குறைபாடு ஈ) ஹார்மோன்களின் அளவு மாறுபாடு

6) அல்பினிசத்திற்கு காரணம்

அ) மெலானின் இல்லாமை ஆ) வைட்டமின் இல்லாமை இ) மெலானின் இருபப்தில்லை ஈ) ஹார்மோன்கள் இல்லாமை

7) மனிதனில் உடற்குரோமோசோமில் காணப்படும் ஓங்கு ஜீனினால் ஏற்படும் நோய்

அ) கதிர் அரிவாள் சோகை ஆ) தாலசீமியா இ) SCID **ஈ) அண்டிங்டன் கொரியா**

8) இடியோகிராம் என்றால்

அ) ஜீன்களை குறிக்கும் படம் **ஆ) குரோமோசோம்களைக் குறிக்கும் படம்** இ) இதயத்தின் குறைபாட்டினைக் காணும் வரைபடம் ஈ) எலக்ரோ கார்டியோகிராம்

9) குரோமோசோம்கள் 4 மற்றும் 6 மற்றும் 6 (கேரியோடைப்பிங்) குரோமோசோம் தொகுப்பில் எந்தத் தொகுதியில் அமைந்துள்ளன.

அ) A **ஆ) B** இ) C ஈ) D

10) எவை நடமாடும் மரபுப் பொருள் எனப்படுகிறது

அ) பிளாஸ்மிட்கள் ஆ) பைலி இ) பார் உறுப்பு **ஈ) டிரான்ஸ்போசான்கள்**

11) மரபுப் பொறியியல் 'Super bug' எனக் குறிப்பிடும் உயிரிகள்

அ) கணுக்காலிகள் ஆ) பூச்சிகள் இ) வண்டுகள் **ஈ) மரபியல் பொறியியலால் மாறுதல் பெற்ற பாக்டீரியங்கள்**

12) புரத தரவுப் புலங்களில் சேமிக்கப்படுகிறது

அ) பலவகைப்புரதங்கள் **ஆ) புரதங்கள் வடிவம் பற்றிய செய்திகள்** இ) புரதங்களின் குளிர் பாதுகாப்பு ஈ) உப்பு மூலங்களின் இணைவு விசைகள்

13) கரு முட்டைகள் கீழ்காணும் எம்மாற்றத்திற்கு உட்படுத்தப்பட்ட தேர்ந்தெடுக்கப்படுகின்றது

அ) முழு உட்கரு மாற்றம் ஆ) குரோமோசோம்கள் மாற்றம் இ) DNA பகுதி மாற்றம் ஈ) வளர்ப்பு செல் ஜீன்களின் மாற்றம்

14) கதிர் அரிவாள் சோகை நோயால் பாதிக்கப்பட்டு தாங்கியாக உயிருடன் வாழ்பவரது ஜீன் அமைப்பு?

அ) Hb^SHB^S **ஆ) Hb^AHb^S** இ) Hb^AHB^A ஈ) HbHb

15) மனிதனின் குரோமோசோம்கள் 6 முதல் 12 வரை எந்த குரோமோசோம் தொகுதியில் உள்ளன

அ) D **ஆ) C** இ) A ஈ) B

16) புரதங்களின் நீளமான சங்கிலி எந்த மூலக்கூறு அலகால் ஆக்கப்பெற்றுள்ளது?

அ) கொழுப்பு அமிலங்கள் ஆ) சிட்ரிக் அமிலங்கள் **இ) அமினோ அமிலங்கள்** ஈ) நைட்ரிக் அமிலம்

17) டாக்டர் அயான்வில்மட், டாலி என்ற செம்மறி ஆட்டுக்குட்டியை குளோனிங் அடிப்படையில் உருவாக்கிய முறை

அ) உட்கரு மாற்றிப் பொருத்துதல் ஆ) சைட்டோ பிளாசத்தை மாற்றி அமைத்தல் இ) குரோமோசோம்களை மாற்றி அமைத்தல் ஈ) உறுப்புகளை மாற்றி அமைத்தல்

18) 'Y' குரோமோசோம் அடங்கியுள்ள தொகுதி

அ) தொகுதி A ஆ) தொகுதி D இ) தொகுதி C **ஈ) தொகுதி G**

19) இது ஓர் உயிரினத்தின் ஜீனோமினை பல்வேறு அளவிலான மூலக்கூறுகளாக பிரிக்க இயலும் மின்னூட்டப் பிரிதல் செய்முறையாகும்

அ) குரோமோட்டோகிராபி **ஆ) எலக்ட்ரோபோரோசிஸ்** இ) எலக்ட்ரோலைசிஸ் ஈ) எலக்ட்ரான் டிரான்ஸ்போர்ட்

20) புரத வங்கியில் புரதத்தின் எந்த அமைப்பில் சேமிப்பு வைக்கப்பட்டுள்ளது?

அ) சாதாரண அமைப்பு ஆ) இருபரிமாண அமைப்பு இ) பலபரிமாண அமைப்பு **ஈ) முப்பரிமான அமைப்பு**

21) புரோட்டியோமிக்ஸ் எனப்படும்புரத செய்தியியலில் அமினோ அமில வரிசையமைப்பை வாசிப்பது

அ) ஹீமோசைட்டோமீட்டர் ஆ) குளுக்கோமீட்டர் இ) தெர்மோமீட்டர் **ஈ) சீகோனேட்டர்**

22) X குரோமோசோம் (கேரியோடைப்பிங்) மனித குரோமோசோம் தொகுப்பில் எந்த தொகுதியில் அமைந்துள்ளது

அ) தொகுதி C ஆ) தொகுதி B இ) தொகுதி A ஈ) தொகுதி D

23) குமிழ் சிறுவன் சிண்ட்ரோம் என்றும் அழைக்கப்படுகின்றது

அ) BLAST ஆ) HGP **இ) SCID** ஈ) DOPA

24) இச்செல் பிரிவின்போது குரோமோசோம் வரைபடத் தயாரிப்புகளை மிகத் தெளிவாக செய்ய இயலும்

அ) ஏமைட்டாசிஸ் ஆ) மியாசிஸ் **இ) மைட்டாசிஸ்** ஈ) சைட்டோசிஸ்

25) பார்பரா மக்ளின்டோக் கண்டறிந்த நடமாடும் மரபுப் பொருள் எனப்படுவது

அ) டிரான்ஸ் போர்டர்கள் **ஆ) டிரான்ஸ் போசான்கள்** இ) பான்ஜீன்கள் ஈ) காரணிகள்

26) மனித ஜீனோமில் ________ ஜீன்கள் இருப்பதாகக் கண்டறியப்பட்டது

அ) 3,000 **ஆ) 30,000** இ) 2,000 ஈ) 20,000

27) இவற்றின் மூலமாக DNA அல்லது நிறைவுறுப்பு DNAக்கள் கண்டறியப்பட்டன

அ) RNA ஆ) DNA **இ) mRNA** ஈ) cRNA

28) புரதங்களின் முப்பரிமாண அமைப்பு பற்றிய செய்திகள் எனப்படும் சேகரிப்பு கணினியில் சேமித்து வைக்கப்படும்

அ) புரதத் தரவு வங்கி ஆ) இனவழி வங்கி இ) DNA நூலகம் **ஈ) புரதமாதிரி**

29) இந்த குரோமோசோம் தொகுதி மிகப்பெரிய தொகுதியாகும்

அ) A **ஆ) C** இ) B ஈ) D

30) இது குழந்தையைப் பாதிக்கும் அரிய மரபுவழி நோயாகும்

அ) கடுமைகூட்டு எதிர்ப்புக் குறைவு சிண்ட்ரோம் ஆ) அன்டிங்கடன் கொரியா இ) அல்பினிசம் ஈ) பினைல்கீட்டோநூரியா

அலகு - 6 பயன்பாட்டு உயிரியல்

1) தற்போது காணப்படும் மாட்டினங்களின் எண்ணிக்கை

அ) 29 இனங்கள் ஆ) 30 இனங்கள் **இ) 26 இனங்கள்** ஈ) 20 இனங்கள்

2) கீழ் உள்ளவைகளில் எது இழுவை இனத்தைச் சார்ந்தது அல்ல

அ) காங்கேயம் **ஆ) கீல்லான்** இ) காங்ரேஜ் ஈ) ஹல்லிக்கார்

3) சிந்தி இனத்தின் மறுபெயர் என்ன?

அ) கொங்கு ஆ) நெல்லூர் **இ) சிவப்பு காராச்சி** ஈ) டெக்கான்

4) காங்கேயம் இனம் தோன்றிய இடம்

அ) பஞ்சாப் **ஆ) கோயம்புத்தூர்** இ) கர்நாடகம் ஈ) கத்திவார்

5) கீழ் கொடுக்கப்பட்டவைகளில் எந்த இனம் அயல் இனத்தைச் சார்ந்தது

அ) ஜெர்சி **ஆ) கீர்** இ) பிரௌவுன் சுவிஸ் ஈ) அயர்சயர்

6) கீழ் கொடுக்கப்பட்டவைகளில் தொற்று நோயின் உதாரணம் எது?

அ) மலச்சிக்கல் ஆ) பால்காய்ச்சல் **இ) பசு அம்மை** ஈ) எதுவும் இல்லை

7) சுண்ணாம்பு நீருடன் வெல்லம் கலந்து கொடுப்பது எந்நோய்க்கான முதல் உதவி சிகிச்சை

அ) வயிற்றுப் போக்கு ஆ) மலச்சிக்கல் **இ) பால்காய்ச்சல்** ஈ) ஆந்த்ராக்ஸ்

8) முற்றிலும் ஒத்த பண்புகளை உடைய இனங்களை இனப்பெருக்கம் செய்வது

அ) வெளி இனக்கலப்பு ஆ) செயற்கை முறையில் கருத்தரித்தல் **இ) பிற இனகலப்பு** ஈ) தன் இனகலப்பு

9) கீழ்க்காணும் பசு இனங்களில் எதனுடைய பாலில் அதிக அளவு கரோட்டின் சத்து காணப்படுகின்றது

அ) சிந்தி இனம் ஆ) ஹரியானா இனம் இ) கீர் இனம் **ஈ) ஜெர்சி இனம்**

10) பின்வரும் அறிகுறிகளில் ஆந்திராக்ஸ் நோய்கள் காணப்படுவது

அ) மடி வீங்குதல் **ஆ) இயற்கை புழைகளின் வழியே இரத்தப்போக்கு** இ) பசியின்மை ஈ) அசைபோடாமை

11) பசுக்களின் பால் காய்ச்சல் நோய்க்கான காரணம்

அ) கால்சியம் தன்மயமாக்கப்பாதிருத்தல்

ஆ) அதிக உணவூட்டம் இ) பட்டினியிருத்தல் ஈ) ஒட்டுண்ணித்தாக்குதல்

12) விரால் மீனின் அறிவியல் பெயரைக் கண்டுபிடி

அ) சன்னா ஸ்டிரையேட்டிஸ் ஆ) ஓரியோகுரோமிஸ் மொசாம்பிகஸ் இ) சனாஸ் சனோஸ் ஈ) கட்லா கட்லா

13) இரத்த செல்களின் எண்ணிக்கையை கணக்கிட உதவும் கருவி

அ) குளுக்கோமீட்டர் ஆ) ஸ்பிக்மோ மானோ மீட்டர் இ) ஹீமோகுளோபினோ மீட்டர் **ஈ) ஹீமோசைட்டோமீட்டர்**

14) கால்நடைகளில் ஏற்படும் பால்க்காய்ச்சலின் போது ____ தன் மயமாக்கப்படுவதில்லை?

அ) மக்னீசியம் ஆ) பொட்டாசியம் இ) பாஸ்பரஸ் **ஈ) கால்சியம்**

15) கீழ்கண்டவற்றுள் கறவை மாடுகளாக கருதப்படுபவை?

அ) சிந்தி மற்றும் கிர் ஆ) காங்கேயம் மற்றும் சிரி இ) ஹரியானா மற்றும் ஓங்கோல் ஈ) பாஸ் டாரஸ்

16) இரத்த வெள்ளையணுக்களை (WBC) கணக்கிடுவதற்கு பயன்படுத்தப்படும் நீர்க்கும் திரவம்

அ) ஹேயம்ஸ்திரவம் **ஆ) டாக்ஸ்திரவம்** இ) இயோசின் திரவம் ஈ) சிவப்புலிட்மஸ்

17) முற்றிலும் உருவாக்க கோழிகுஞ்சானது எத்தனை நாட்களுக்குப் பிறகு முட்டையிலிருந்து வெளிவாருகிறது?

அ) 19-20 நாட்கள் **ஆ) 21-22 நாட்கள்** இ) 20-25 நாட்கள் ஈ) 23-24 நாட்கள்

18) திலோப்பியா மீனின் அறிவியல் பெயர்

அ) சன்னா ஸ்டிரையேட்டஸ் **ஆ) ஓரியோகுரோமிஸ் மொசம்பிகஸ்** இ) சனாஸ் சனோஸ் ஈ) கட்லா கட்லா

19) பாலிசத்தீமியா என்பது

அ) வெள்ளையணுக்கள் குறைவு ஆ) சிவப்பு அணுக்கள் குறைவு **இ) சிவப்பணுகள் அதிகரிப்பு** ஈ) வெள்ளை அணுக்கள் அதிகரிப்பு

20) இழுவைக்காக பயன்படுத்தப்படும் மாட்டு இனம் எது?

அ) காங்கேயம் ஆ) ஜெர்சி இ) சிந்தி ஈ) ஓங்கோல்

21) மீன் உணவில் அதிகமாகக் காணப்படும் வைட்டமின்கள்

அ) வைட்டமின் A மற்றும் B ஆ) வைட்டமின் B_1 மற்றும் B_6 இ) வைட்டமின் C மற்றும் E ஈ) வைட்டமின் K மற்றும் E

22) இந்திய பெரும் கெண்டைகளில் மிக வேகமாய் வளரக் கூடியது

அ) லேபியா ரோகிட்டா ஆ) கெளுத்தி **இ) கட்லா கட்லா** ஈ) மிர்கால்

23) கீழ்க்கண்டவற்றுள் எது கால்நடைகளில் காணப்படும் வைரஸ் நோய்?

அ) ஆந்த்ராக்ஸ் ஆ) மாஸ்டிட்டிஸ் இ) காசநோய் **ஈ) ரின்டர்பெஸ்ட்**

24) கீழ்க்கண்ட கோழி இனங்களில் எது சண்டையிடும் பண்பினைக் கொண்டது?

அ) சிட்டகாங் ஆ) பஸ்ரா **இ) அசீல்** ஈ) காரக்நாத்

25) ஒரு சாதாரண ஈசிஜியில் மேல்நோக்கிக் காணப்படும் அலைகள் அல்லது நேர்மறை அலைகள்

அ) PRST **ஆ) RST** இ) QS ஈ) XYZ

26) கீழ்க்காணும் பசு இனங்களில் ஏதனுடைய பாலில் அதிக கரோட்டின் சத்து காணப்படுகிறது

அ) சிந்தி இனம் ஆ) ஹரியானா இனம் இ) கிர் இனம் ஈ) ஜெர்சி இனம்

27) முரல் மீன்கள் சார்ந்த வகை

அ) சன்னி பார்மிஸ் ஆ) பால் காய்ச்சல் இ) பசு அம்மை ஈ) வயிற்று போக்கு

28) காற்றை நேரடியாகச் சுவாசிக்கும் திறன் உள்ள உயிர் மீன்கள்

அ) மிர்கால் ஆ) முல்லட் இ) ரோகு **ஈ) கெளுத்தி**

29) கீழ்க்காணும் கோழி இனங்களுடன் எது இந்தியாவில் மிகவும் புகழ்பெற்ற வர்த்த ரீதியிலான இனமாகும்?

அ) அசீல் ஆ) பஸ்ரா **இ) லெக்ஹார்ன்** ஈ) சிட்டகாங்.

30) இவ்வினங்களின் பெட்டை கோழிகள் அதிகம் முட்டையிடுபவையாக இல்லாவிடினும், அவை அடைகாப்பதற்கு மிகவும் சிறந்தவைகளே

அ) வெள்ளை லெக்ஹார்ட் **ஆ) அசீல்** இ) சிட்டகாங் ஈ) காரக்நாத்

அலகு - 7 பரிணாமக் கோட்பாடு

1) விலங்கியல் தத்துவம் என்ற நூலை வெளியிட்டவர்

அ) சார்லஸ் டார்வின் ஆ) ஆகஸ்ட் வீஸ்மேன் இ) மெக்டுகால் **ஈ) ஜீன் பாப்ஸ்து லாமார்க்**

2) முதன்முதலில் ஜெர்ம்பிளாசத்தினை சோமாட்டோ பிளாசசத்திலிருந்து பிரித்த ஜெர்மானிய அறிவியல் அறிஞர் ______

அ) லாமார்க் ஆ) மால்த்தாஸ் **இ) வீஸ்மேன்** ஈ) ஹியூகோ டீ வெரீஸ்

3) மெக்டூகால் புதிய லாமார்க்கத்தியனை ஆதரித்து வெளியிட்ட கருத்து

அ) உயிரினத்தின் மேல் சூழ்நிலையின் நேரடித்தாக்கம் ஆ) பெற்ற பண்புகள் மரபுப் பண்புகளாகும் **இ) கற்றலின் தன்மை தலைமுறைக்கு அதிகரிக்கின்றது** ஈ) எல்லா காரணங்களும்

4) டார்வின் ஆதரித்த பரிணாமக் கருத்துக்கள்

அ) மிகச்சிறந்தவை வந்தடைதல் **ஆ) மிகச்சிறந்தவை தப்பி வாழ்தல்** இ) ஜெர்ம பிளாச மற்றும் சோமட்டோபிளாச வேறுபாடு ஈ) ஜீன் மாற்றடுக்கம்

5) பரிணாமச் செயற்பாங்கு எனும் நூலை வெளியிட்டவர்

அ) டொப்சான்கி **ஆ) ஜி.எல்.ஸ்டெபின்ஸ்** இ) ஹார்டிவீன்பெர்க் ஈ) ஹீகோ டி வெரிஸ்

www.Padasalai.Net

6) ஜீன் குழுமம் மேம்பாட்டிற்கான காரணிகள்

அ) திடீர் மாற்றம் ஆ) உடற் பண்பு மாற்றங்கள் இ) குரோமோசோம்களின் குறைவு ஈ) சைட்டோபிளாசம் அதிகரிப்பு

7) நெருங்கிய உறவுடைய இனங்கள் ஓரிடத்தில் ஒன்றாக வாழ்ந்திருப்பினும் தங்களது இனப்பண்புகளை பாதுகாத்திருப்பது

அ) ஓரிடச் சிற்றினங்கள் ஆ) வேற்றிடச் சிற்றினங்கள் இ) சகோதர இனங்கள் ஈ) அருகி வரும் இனங்கள்

8) கீழ்க்காணும் தேர்வு முறைகளில் எது உடல் அமைப்புகள், சுற்றுச் சூழல் அமைப்புகளுக்கான தேர்வு முறை ஆகும்

அ) நிலைப்படுத்தும் முறை ஆ) பல்லுருவமைப்பு இ) இலக்கு நோக்கிய முறை ஈ) உடைப்பு முறை

9) அளவற்ற பிறப்பித்தல் திறன் என்பது

அ) மிதமிஞ்சிய இனப்பெருக்கம் ஆ) வாழ்க்கைப் போராட்டம் இ) இயற்கைத் தேர்வு ஈ) தகுந்தன தப்பிப் பிழைத்தல்

10) மெக்டூகல், புதிய லமார்க்கியத்தினை ஆதரித்து வெளியிட்ட கருத்து

அ) உயிரினத்தின் மேல் சூழ்நிலையின் நேரடித்தாக்கம்

ஆ) கற்றல் பண்புகள் மரபுப் பண்புகள்

இ) கற்றலின் வேகம் தலைமுறைக்குத் தலைமுறை அதிகரித்தல்

ஈ) வேறுபாடுகள் , பரிணாமத்தின் அடிப்படைத் தேவைகள்

11) ஜீன் குழுமம் மேம்பாட்டிற்கு காரணிகள்

அ) திடீர் மாற்றம் அ) உடற்பண்பு மாற்றங்கள் இ) குரோமோசோம்களின் குறைவு ஈ) சைட்டோபிளாசம் அதிகரிப்பு

12) பரிமாணத்தின் அடிப்படை நிகழ்வாக கருதப்படுவது

அ) பன்மயமாதல் **ஆ) மரபணு மாற்றங்கள்** இ) சூழ்நிலை மாற்றம் ஈ) இயற்கை தேர்வு

13) பல்லுருவமைப்பிற்கு ஒரு சிறந்த எடுத்துக்காட்டு

அ) திடீர் மாற்றம் ஆ) SCID **இ) கதிர் அரிவாள் வடிவ இரத்த சோகை** ஈ) அன்டிங்கன் கொரியா

14) 1890-ஆம் ஆண்டு சோமட்டோ பிளாசத்தை ஜெர்ம்பிளாசத்திலிருந்து பிரித்துப் பார்க்கும் முறையைத் தோற்றுவித்தவர்

அ) டார்வின் ஆ) லாமார்க் **இ) ஆகஸ்டு வீஸ்மேன்** ஈ) மெக்டூகல்

தேர்வில் அதிக மதிப்பெண் பெற வாழ்த்துக்களுடன்

SAKTHI PUBLISHING HOUSE
1-C - Jear Street, (Next Solaiyappan St),
Old Washermen Pet,
Chennai - 21.
Phone : 04425967807, 25966778

ஸ்ரீ ராமஜெயம் கல்வி மற்றும் சமூக அறக்கட்டளை,
ரெட்டையாளம், பயமறியானேந்தல் அஞ்சல்,
மணமேல்குடி தாலுகா,
புதுக்கோட்டை மாவட்டம் - 614618.