4 - தாவரங்களில் இனப்பெருக்கம்

(இந்த பாடத்திலிருந்து தேர்வில் கேட்கப்படும் வினாக்கள் தெரிவுவினா-1, குறுவினா-1, பெருவினா-1)

ஒரு மதிப்பெண் புத்தக வினாக்கள்:

1. ஒரு செல் உயிரிகளான அமீபாவிலும் பாக்டீரியாவிலும் நடைபெறும் இனப்பெருக்க வகை……
அ) துண்டாதல் **ஆ) இரண்டாக பிளத்தல்** இ) அரும்புதல் ஈ) ஸ்போர் உண்டாதல்

2. பூக்கும் தாவரங்களின் பாலினப் பெருக்கத்தில் நடைபெறும் முதல் நிகழ்வு (மார்ச்2012, ஜுன்2013, ஜுன்2014)
அ) கருவுறுதல் ஆ) முளைத்தல் இ) மீண்டும் உருவாதல் **ஈ) மகரந்தச் சேர்க்கை**

3. கீழுள்ளவற்றில் பொருத்தமான கூற்று ……
அ) நகரும் திறனற்ற, மெல்லிய சுவரையுடையவை ஸ்போர்கள்
ஆ) சில ஆல்காக்கள், பாக்டீரியங்கள் பூஞ்சைகளில் உண்டாகும் நகரும் தன்மையுடைய பாலிலா ஸ்போர்கள்
இ) ஏகைனீட்டுகள், பூஞ்சைகளில் உண்டாகும் ஓர் உட்கரு கொண்ட நகரும் திறனற்ற பாலிலா ஸ்போர்கள், கொனிடியா
ஈ) சாதகமற்ற சூழ்நிலைகளில் ஆல்காக்களில் உண்டாகும் தடித்த சுவரையுடைய உடலச் செல்கள் ஏபிளானோஸ்போர்கள்

4. கருவுற்ற சூற்பை, கனி ஆகும். ஒரு மலரின் பல இணையாத சூலக இலைகள் கொண்ட மேல்மட்டச் சூற்பையிலிருந்து உருவாகும் கனி ………. (ஜுன் 2012)
அ) திரள்கனி ஆ) கூட்டுக்கனி இ) தனிக்கனி ஈ) பலகனி

5. நீரில் ஊறவைத்த விதையை அழுத்தும்பொழுது …… வழியாக நீர் கசிகிறது. (மார்ச்-2013, மாதிரி-2012, காஆ-2014)
அ) இலைத்துளை ஆ) லெண்டிசெல் **இ) மைக்ரோபைல்** ஈ) முளைவேர்

6. மாங்கனி, கல்போன்ற கனி என்றழைக்கப்படுகிறது. ஏனெனில் இதன்………
அ) வெளித்தோல் தோல் போன்றது ஆ) நடுத்தோல் கல் போன்றது
இ) உள்தோல் சதைப்பற்றுள்ளது **ஈ) உள்தோல் கடினமானது**

7. கீழுள்ள கூற்றுகளில், தவறானது……
அ) இரு வித்திலைத் தாவர விதையில் காணப்படும் குட்டையான, செங்குத்தான, வெண்மையான பகுதிக்கு ஃரபே என்று பெயர்.
ஆ) இருவித்திலைத் தாவர விதையில் காணப்படும் மிக நுண்ணிய துளைக்கு மைக்ரோபைல் என்று பெயர்.
இ) கருவில் தண்டு உருவாகும் பகுதிக்கு முளைவேர் என்று பெயர்.
ஈ) கருவில் வேர் உருவாகும் பகுதிக்கு முளைவேர் என்று பெயர்

8. கீழுள்ள கூற்றுகளில், காற்றின் மூலம் கனி, விதை பரவுதலுக்கான பொருத்தமான கூற்று……
அ) கனிகள், விதைகள் திடீரென்று வெடித்து பரவுகின்றன.
ஆ) டிரைடாக்ஸ் தாவரத்தில், புல்லிவட்டம், பாப்பஸ் தூவிகளாக மாறிக் கனி பரவுதலுக்கு உதவுகிறது.
இ) சாந்தியம் தாவரங்களில் கனிகள் கூரிய முட்கள் மூலம் பரவுகின்றன.
ஈ) தென்னையின் கனி நடுத்தோல் நார் போன்று உள்ளது.

9. மூவிணைவினால் உண்டாகும் திசு, கருவின் வளர்ச்சிக்கு ஊட்டம் அளிக்க வல்லது. (ஏப் 2014)
அ) சைகோட் ஆ) சூல் ஒட்டுத்திசு இ) ஸ்கூட்டெல்லம் **ஈ) கருவூண்**

10. தன் மகரந்தச் சேர்க்கை முறையின் தீமை……
அ) மகரந்தத் தூள்கள் வீணாவதில்லை
ஆ) விதைகள் குறைந்த எண்ணிக்கையில் உண்டாகின்றன

இ) இருபால் மலர்களில் கட்டாயமாக நடைபெறுகிறது
ஈ) மலர்களின் மகரந்தச் சேர்க்கைக்கு வெளிக்காரணிகளைச் சார்ந்திருக்க தேவை இல்லை

11. **மலர் தாவரத்தின் முக்கிய பகுதி. இது ......க்கு உதவுகிறது.**
அ) கவர்தல் ஆ) தேன் சுரத்தல் இ) மகரந்தச் சேர்க்கை **ஈ) பால் இனப்பெருக்கம்**

12. **மலரின் இன்றியமையாத பாகங்கள்......**
அ) புல்லிவட்டம், அல்லிவட்டம் **ஆ) மகரந்ததாள் வட்டம், சூலக வட்டம்**
இ) புல்லிவட்டம், மகரந்ததாள் வட்டம் ஈ) அல்லிவட்டம், சூலக வட்டம்

13. **......உற்பத்தி செய்ய அயல் மகரந்தச் சேர்க்கை உதவுகிறது.**
அ) புதிய வகைத் தாவரங்கள் ஆ) நன்கு வளரும் தாவரங்கள்
இ) நோய் எதிர்பாற்றல் கொண்ட தாவரங்கள் **ஈ) மேற்கூறிய அனைத்தும்**

14. **காற்று மூலம் மகரந்தச் சேர்க்கை ......இல் நடைபெறுகிறது.**
அ) வாலிஸ்நேரியா **ஆ) புல்** இ) தென்னை ஈ) ஊமத்தை

15. **...... அமைப்பு பூச்சிகள் மூலம் அயல் மகரந்தச்சேர்க்கை நடைபெற ஏதுவாகிறது.**
அ) இறகுகளையுடைய மகரந்தத் தூள், கிளைத்த சூல்முடி
ஆ) நிறமுள்ள அல்லிவட்டம், தேன்சுரத்தல்
இ) குறைவான மகரந்தமுடைய கொத்தான மலர்கள்
ஈ) கோழை சூழ்ந்த மகரந்தத் தூள்

16. **கருவுற்றபின் சூல் ...... ஆக மாறுகிறது.**
அ) விதை ஆ) கனி இ) கருஊண்(எண்டோஸ்பர்ம்) ஈ) கனித்தோல் (பெரிகார்ப்)

17. **பின்வருவனவற்றில் சரியாக பொருந்தியது.........**
அ) பொய்க்கனி - மா ஆ) கூட்டுக்கனி - ஆப்பிள்
இ) திரள்கனி - நெட்டிலிங்கம் ஈ) கேரியாப்சிஸ் - வாழை

18. **பொருந்தாத இணை ......**
அ) இருபுற வெடிகனி - உலர்வெடிகனி
ஆ) சிப்செலா - உலர் வெடியாக்கனி
இ) போம் - சதைக்கனி
ஈ) ரெக்மா - இருபுற வெடிகனியை போல

இரண்டு மதிப்பெண் புத்தக வினாக்கள்:

1. **பாலிலா மற்றும் பால் இனப்பெருக்க முறைகளுக்கிடையே உள்ள வேறுபாடுகள் இரண்டினை எழுதுக.**

பாலிலா இனப்பெருக்கம்	பால் இனப்பெருக்கம்
1) ஆண் பெண் இனச்சேர்க்கை தேவையில்லாத இனப்பெருக்கமுறை.	ஆண் பெண் கேமிட்டுகள் இணைந்து சந்ததிகளை உருவாக்கும் இனப்பெருக்கமுறை
2) ஒரு செல் உயிரிகளிலும் கீழ்நிலை தாவரங்களிலும் நடைபெறுகிறது.	மேம்பட்ட தாவரங்களிலும் மேம்பட்ட விலங்குகளிலும் காணப்படுவது.
3) பிளவாதல், அரும்புதல், துண்டாதல், ஸ்போர்கள், உடலப்பெருக்கம் ஆகியவை பாலிலா இனப்பெருக்க முறைகள்.	விலங்குகளில் ஆண் பெண் சேர்க்கை, தாவரங்களில் மகரந்தசேர்க்கை மற்றும் கருவுறுதல் போன்றவை பால் இனப்பெருக்க முறைகள்.

2. **உடல இனப்பெருக்கம் என்பது என்ன? அ) பிரையோபில்லம் ஆ) ஸ்பைரோகைராவில் காணப்படும் உடல இனப்பெருக்க முறைகள் யாவை?**

சில தாவரங்கள் ஏற்கனவே உள்ள தங்கள் உடல் உறுப்புகளிலிருந்து புதிய தாவரங்களைத் தோற்றுவிக்கின்றன. இது உடலப்பெருக்கம் ஆகும்.

அ) பிரையோபில்லம் : மொட்டுவிடுதல் அல்லது அரும்புதல் (இலையின் விளிம்புகளிலிருந்து)
ஆ) ஸ்பைரோகைரா : துண்டாதல் முறை.

3. **தாவரங்களில் நடைபெறும் பாலினப்பெருக்க நிகழ்வுகளைச் சரியான முறையில் வரிசைப்படுத்துக. விதை உருவாக்கம், மகரந்தச்சேர்க்கை, விதை பரவுதல், கருவுறுதல்.**

   மகரந்தச்சேர்க்கை → கருவுறுதல் → விதை உருவாக்கம் → விதை பரவுதல்

4. **வரையறு: மகரந்தசேர்க்கை.**

   மகரந்த பையிலிருந்து மகரந்த துகள்கள் சூலக முடியைச் சென்றடையும் செயலுக்கு மகரந்த சேர்க்கை என்று பெயர்.

5. **வரையறு: கருவுறுதல்**

   மகரந்தத் தூள் சூல்முடியில் விழுந்ததும் சூலகத்தை நோக்கி வளர்கிறது. சூலகத்தின் கருப்பைக்குள் உள்ள அண்டத்துடன் இதில் உள்ள ஆண் கேமிட் இணைவது கருவுறுதல் எனப்படும்.

6. **பின்வருவனவற்றில் காணப்படும் மகரந்தசேர்க்கைகான காரணிகளைக் பெயரிடுக.**

   அ) நல்ல மணமும் தேன்சுரப்பியும் கொண்ட பல வண்ணங்களை கொண்ட மலர்கள்.

   ஆ) நிறமற்றது/மணமற்றது/தேன் சுரப்பு அற்றது. ஆனால் மகரந்தத்துகள்கள் உலர்ந்த, இலேசான தூள்களாக இருக்கும். சூல்முடி இறகு போன்று காணப்படும்.

   மேற்கண்ட இரண்டு வகை மகரந்தச்சேர்க்கை நடைபெறும் தாவரங்களைக் குறிப்பிடுக.

   அ) பூச்சிகள், வண்ணத்துப் பூச்சிகள், தேனீக்கள்.

   ஆ) காற்று.

   முதல் வகைக்கு எடுத்துக்காட்டு அல்லி செம்பருத்தி.

   இரண்டாம் வகைக்கு எடுத்துக்காட்டு மக்கா சோளம், புற்கள், பைன்.

7. **கீழ்க்காணும் அ) மற்றும் ஆ) நிகழ்வுகளுக்குப் பெயரிட்டு இந்நிகழ்வுகளின் முடிவில் உருவாகும் அமைப்புகளின் படிநிலையைக் குறிப்படுக.**

   அ) ஆண் கேமீட் (n) + அண்டம் (n) = சைகோட் (2n).

   ஆ) ஆண் கேமீட் (n) + இரண்டாம் நிலை உட்கரு (2n) = கருவூண் உட்கரு (3n).

   அ) கருவுதல்

   ஆண்கேமீட் (n)+ அண்டம் (n) → சைகோட் (2n) → கரு

   ஆ) இரட்டை கருவுதல் (மூவிணைவு)

   ஆண்கேமீட் (n) + இரண்டாம் நிலை உட்கரு (2n) → கருவூண் உட்கரு (3n)
   கருவுக்கு உணவூட்டம் அளிப்பது.

8. **தகுந்த எடுத்துக்காட்டுகளுடன் உலர் வெடிகனிகளை உலர் வெடியாக் கனிகளிலிருந்து வேறுபடுத்துக.**

   உலர் வெடிகனி: கனி முதிர்ந்த பின் வெடித்து விதைகளை வெளியேற்றும்.
   எ.கா: பட்டாணி, பருத்தி.

   உலர் வெடியாகனி: கனி முதிர்ந்தாலும் வெடிப்பதில்லை. கனியின் வெளிப்புறத்தோல் அழுகிய பின் விதைகள் வெளிப்படும். எ.கா: அந்திமந்தாரை, நெல்.

9. **ஒரு வித்தலை, இரு வித்தலைத் தாவரங்கள் என்றால் என்ன? எடுத்துக்காட்டுகள் தருக.**

   ஒரு விதையிலையைக் கொண்டுள்ள விதைகள் ஒருவித்தலைத் தாவரங்கள்.
   எ.கா: நெல், மக்காசோளம்.

   இரு விதையிலைகளைக் கொண்டுள்ள விதைகள் இருவித்தலைத் தாவரங்கள்.
   எ.கா: பட்டாணி, அவரை.

10. **கீழ்க்காணும் கனி/விதை பரவும் முறைகளுக்குத் தகுந்த சொற்றொடர் தருக. ஒவ்வொன்றிற்கும் ஓர் எடுத்துக்காட்டு தருக.**

    அ) காற்றில் பரவுதல் - **அனிமோகோரி. எ.கா: ட்ரைடாக்ஸ், எருக்கு.**

    ஆ) நீரில் பரவுதல் - **ஹைடிரோகோரி. எ.கா: தாமரை, தென்னை.**

    இ) விலங்குகளால் பரவுதல் - **சூகோரி. எ.கா: நாயுருவி, சாந்தியம்.**

11. **கீழ்க்காணும் கனி/விதை பரவும் முறைகளுக்கு இரண்டு எடுத்துக்காட்டுகள் தருக.**

    அ) பறவைகளின் கழிவுகள் மூலம் - **எ.கா: தக்காளி, கொய்யா, வேம்பு.**

    ஆ) மனிதன் மூலம் - **எ.கா: சின்கோனா, இரப்பர், யூக்கலிப்டஸ்.**

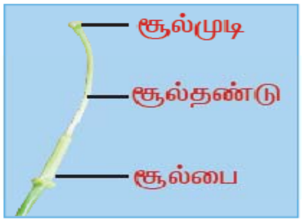
12. **இரட்டைக்கருவுறுதல் என்றால் என்ன?**

மகரந்தச் சேர்க்கைக்குப் பிறகு உருவாகும் இரண்டு ஆண் கேமிட்டுகளில் ஒன்று அண்டத்துடனும் மற்றொன்று இரண்டாம் நிலை உட்கருவுடனும் இணைவது இரட்டைக் கருவுறுதல் எனப்படும்.

13. **மூவிணைவு என்றால் என்ன?**

இரண்டாவது ஆண் கேமிட் (n) இருமயத் தன்மை கொண்ட இரண்டாம் நிலை உட்கருவுடன் (2n) இணைந்து கருவூணை (3n) உருவாக்குவது மூவிணைவு எனப்படும்.

14. **அ) படம் A,B யை அடையாளம் காண்க. ஆ)Aயின் எந்தப் பாகம் Bஆக மாறுகிறது.**



A

B

அ) A-சூலகவட்டம் B-கனி
ஆ) சூல்பை கனியாக மாறுகிறது.

15. **உயிரினங்களும் அவற்றின் இனப்பெருக்க முறைகளும் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. இனப்பெருக்க முறைகளை சரியான உயிரினங்களோடு பொருத்துக.** (ஜுன் 2013, மாதிரி 2012, ஜுன் 2014)

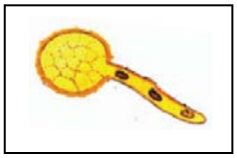
பிளத்தல்	ஸ்பைரோகைரா	ஈஸ்ட்
அரும்புதல்	புரோட்டோசோவன்கள்	தட்டை புழுக்கள்
துண்டாதல்	பிரையோ.ஃ.பில்லம்	பாக்டீரியங்கள்

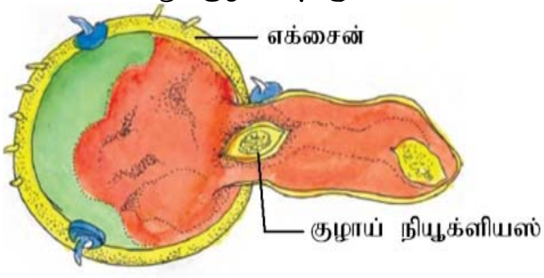
பிளத்தல்	**புரோட்டோசோவான்கள்**	**பாக்டீரியங்கள்**
அரும்புதல்	**பிரையோ.ஃ.பில்லம்**	**ஈஸ்ட்**
துண்டாதல்	**ஸ்பைரோகைரா**	**தட்டைபுழுக்கள்**

16. **கூட்டுக்கனி________ன் அனைத்து மலர்களிலிருந்தும் உருவாகிறது. __________ கனியானது ஒரு மலரின் இணையாத பலசூலக இலைகளைக் கொண்ட மேல்மட்டச் சூற்பையிலிருந்து உருவாகிறது.**

கூட்டுக்கனி ஒரு **மஞ்சரியின்** அனைத்து மலர்களிலிருந்தும் உருவாகிறது. **திரள்** கனியானது ஒரு மலரின் இணையாத பலசூலக இலைகளைக் கொண்ட மேல்மட்டச் சூற்பையிலிருந்து உருவாகிறது.

17. **கொடுக்கப்பட்டுள்ள படத்தை வரைந்து கீழ்கண்ட பாகங்களைக் குறிக்கவும்.**
அ. எக்சைன் ஆ. குழாய் நியூக்ளியஸ்





18. **கனிகளும்/விதைகளும் பரவுதல் - பொருத்துக.**

அ) ஆட்டோகோரி	**i)** தாமரை
ஆ அனிமோகோரி	**ii)** டிரைடாக்ஸ்
இ) ஹைடிரோகோரி	**iii)** ஸாந்தியம்

ஈ) சூகோரி	**iv) பால்சம்**

அ) ஆட்டோகோரி	**i) பால்சம்**
ஆ அனிமோகோரி	**ii) டிரைடாக்ஸ்**
இ) ஹைடிரோகோரி	**iii) தாமரை**
ஈ) சூகோரி	**iv) ஸாந்தியம்**

19. **கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள தகுந்த சொற்குறிப்புகளைக் கொண்டு பத்தியை நிரப்புக.**
(விதை, கனி, மகரந்தச் சேர்க்கை, பரவுதல், கருவுறுதல், முளைத்தல், மலர்கள், இனப்பெருக்கம்)
ராமு தன் தந்தையுடன் வயலுக்குச் சென்றான். அவன் சிறிதளவு கடுகு விதைகளைத் தூவினான். சில நாட்களுக்குப் பிறகு விதைகள்_______ லைக் கவனித்தான். அந்த விதைகள் தாவரங்களாக வளர்ச்சி அடைந்து _______ களைத் தோற்றுவித்தன. இந்த மலர்கள் உருவாக்கிய மகரந்தத்துாள் ________ மூலம் சூல்முடியை அடைந்தன. ________ நிகழ்வின் போது ஆண் கேமீட் அண்டத்துடன் இணைகிறது.
1. முளைத்தல்
2. மலர்கள்
3. மகரந்த சேர்க்கை
4. கருவுறுதல்

20. **தென்னையில், கனி நீரின் மூலம் (ஹைடிரோகோரி) பரவுகின்றது. தேங்காய் காற்றின் மூலம் (அனிமோகோரி) பரவுவதாக எடுத்துக் கொண்டால், பெற்றிருக்க வேண்டிய தகவமைப்புகள் இரண்டினைக் குறிப்பிடுக.**
அ) காற்றில் வெகுதூரம் மிதந்து செல்ல வேண்டுமானால் சிறியதாகவும் இலேசாகவும் துகள்களாகவும் இருக்க வேண்டும்.
ஆ) காற்றில் எடுத்துச் செல்வதற்கு ஏதுவாக மேற்பரப்பில் வளரிகளும் சவ்வு போன்ற இறகுகளும் இருக்க வேண்டும்.

ஐந்து மதிப்பெண் புத்தக வினாக்கள்:

1. **அ) கனி உருவாகும் நிகழ்ச்சியைக் கூறுக. ஆ) இந்நிகழ்ச்சியினைச் சுருக்கமாக விவரிக்க இ) அந்நிகழ்வினைக் குறிக்கும் படத்தினை வரைந்து பாகங்களை குறிக்க.** (ஜுன்2013, செப்2013)

அ) கனி உருவாதல்:

கனிகள் **கருவுறுதலின்** விளைவாக உருவாகிறது. கருவுற்ற பின் சூல்பை முதிர்ந்து **கனி**யாகிறது.

ஆ) கனி உருவாகும் நிகழ்வு:

சூல் முடியில் விழுந்த மகரந்ததூள் **முளைக்க** ஆரம்பிக்கிறது. மகரந்த தூளில் இரண்டு செல்கள் உள்ளன. பெரியசெல் **உடல்செல்.** சிறிய செல் **உற்பத்திசெல்** (ஜெனரேடிவ்). உடல்செல் முளைத்து சூலகத்தண்டு வழியாக ஒரு நீண்ட குழாய் போல் **கருப்பையை நோக்கி வளர்கிறது** இதற்கு **மகரந்தகுழல்** என்று பெயர். உற்பத்தி செல் மகரந்த குழாயில் பிரிந்து **இரண்டு ஆண்கேமிட்டுகளாக** மாறுகிறது.

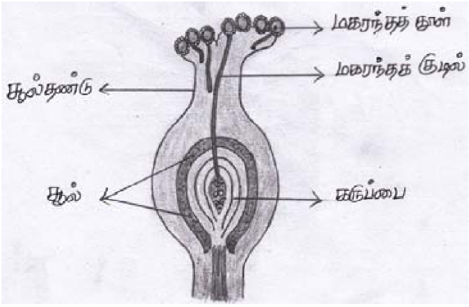
கருவுறுதல்:-

மகரந்தக் குழாய் கருப்பையில் நுழைந்தவுடன் வெடிக்கிறது. இதிலிருந்து ஒரு ஆண் கேமிட் ஒரு **அண்டத்துடனும்** மற்றோரு ஆண் கேமிட் **இரண்டாம் நிலை உட்கருவுடனும்** இணைகிறது. இதற்கு **கருவுறுதல்** என்று பெயர். முழுமை அடைந்த கருவுற்ற முட்டைக்கு **சைக்கோட்** என்று பெயர். இது கருவாக வளர்கிறது.

இரட்டைக் கருவுறுதல்:-

கருப்பையில் உள்ள இரண்டாம் நிலை உட்கரு **இரட்டைத் தன்மை**யுடையது. இந்த இருமய (2n) உட்கருவுடன் ஒருமய (n) ஆண் கேமிட் இணைகிறது. இதற்கு **மூவிணைவு** (3n) என்று பெயர். இந்த மூவிணைவின் மூலம் உருவாகும் உட்கரு, **கருவூண்** எனப்படும் இது வளரும் கருவிற்கு உணவு அளிக்கிறது. இரண்டு ஆண் கேமீட்டுகளில் ஒன்று அண்டத்துடனும் மற்றொன்று இரண்டாம் நிலை உட்கருவுடனும் இணைவது **இரட்டைக் கருவுறுதல்** எனப்படும்.

இ)



2. **பூக்கும் தாவரங்களில் நடைபெறும் பாலினப் பெருக்க முறையில் ஈடுபடும் இரண்டு நிகழ்வுகளை எழுதுக. அ) முதல் நிகழ்வு மற்றும் அவற்றின் வகைகளை விவரிக்க. ஆ) அதன் நன்மை தீமைகளை எழுதுக.** (மார்ச் 2013, காஆ 2014)

பூக்கும் தாவரங்களில் பாலினப் பெருக்கத்தின் இரண்டு நிகழ்வுகள் நடைபெறுகிறது.

1. மகரந்த சேர்க்கை 2. கருவுறுதல்

அ) முதல் நிகழ்வு மகரந்த சேர்க்கை:

மகரந்தச் சேர்க்கை என்பது மகரந்தப்பையில் உள்ள **மகரந்தத் துகள்கள் சூல் மூடியை அடைவதாகும்**. மகரந்தச்சேர்க்கை காற்று, நீர் மற்றும் பூச்சிகளால் நடைபெறுகிறது.

வகைகள்: **1. தன் மகரந்தச்சேர்க்கை 2. அயல் மகரந்தச் சேர்க்கை**

1. தன் மகரந்தச்சேர்க்கை (ஆட்டோ கேமி):-

தன் மகரந்தச்சேர்க்கை என்பது ஒரு மலரின் மகரந்த தூள் **அதே மலரின் உள்ள சூலக முடியை அடைவது** அல்லது அதே தாவரத்தைச் சார்ந்த மற்றொரு மலரின் சூலகமுடியை அடையும் நிகழ்ச்சியாகும். இதற்கு **ஆட்டோகேமி** என்றும் பெயர்.

2. அயல் மகரந்த சேர்க்கை (அல்லோகேமி):-

அயல் மகரந்த சேர்க்கை என்பது ஒரு மலரின் மகரந்த தூள் அதே இனத்தைச் சார்ந்த **மற்றொரு தாவரத்தின் சூல் முடியை அடைவதாகும்**. இதற்கு **அல்லோகேமி** என்று பெயர்.

ஆ) தன் மகரந்தச்சேர்க்கை:-

நன்மைகள்:

1. இருபால் மலர்களில் தன்மகரந்தச்சேர்க்கை கட்டாயமாக நடைபெறும்.
2. தன் மகரந்த சேர்க்கைக்கு புறக் காரணிகள் தேவையில்லை.
3. மகரந்தத் துகள்கள் வீணாவதில்லை.

தீமைகள்:

1. குறைந்த எண்ணிக்கையில் விதைகள் உருவாகும்.
2. கருவூண் மிகக் குறைவாக இருக்கும். எனவே விதைகள் மிக நலிவடைந்த தாவரங்களையே உருவாக்கும்.
3. புதியவகைத் தாவரங்கள் உருவாகாது. அதன் காரணமாகத் தாவரங்கள் படிப்படியாக மறைய நேரிடும்.

அயல் மகரந்த சேர்க்கை:-

நன்மைகள்:

1. அயல் மகரந்தச் சேர்க்கையின் விளைவாக உருவாகும் விதைகள், முளைத்து திடமான தாவரங்களாக வளரும் தன்மையைப் பெற்றிருக்கும்.
2. புதிய ரகங்கள் உருவாக வாய்ப்பு இருக்கிறது.
3. நன்கு முளைக்கும் திறனுடைய விதைகள் உருவாகும்.

தீமைகள்:

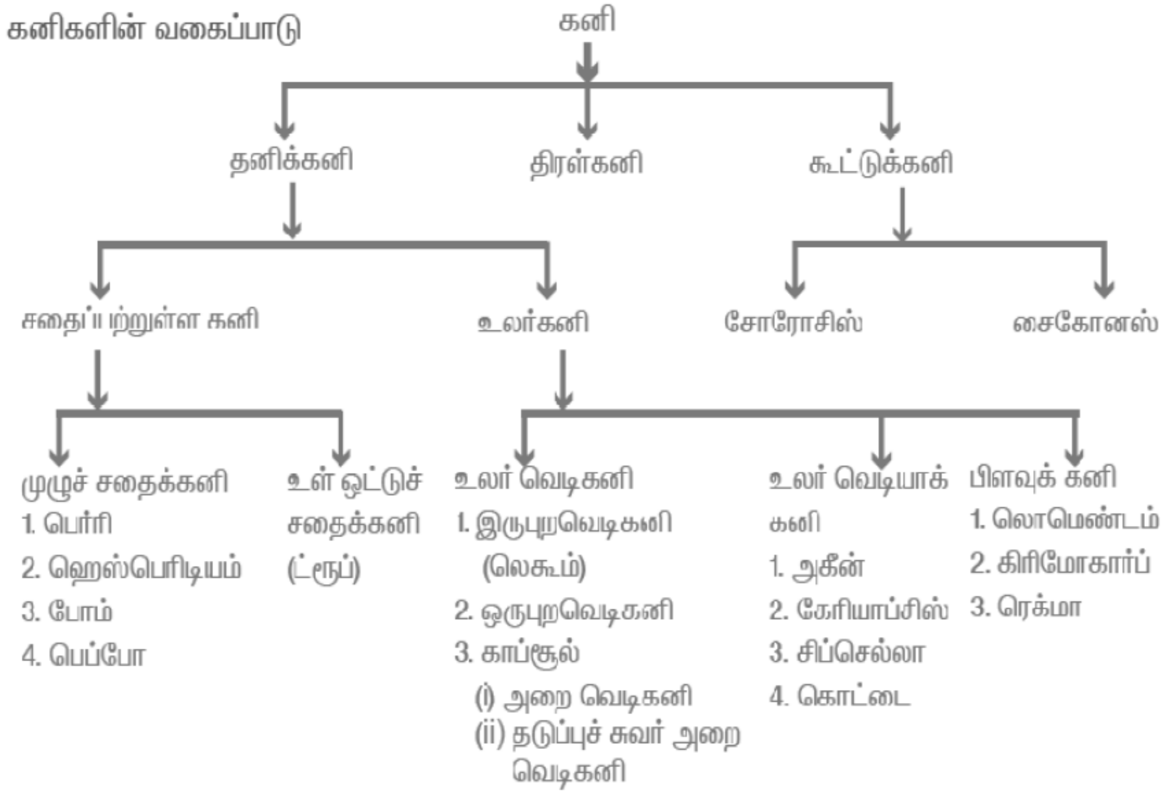
1. புறக் காரணிகள் இல்லையேல் அயல் மகரந்தச் சேர்க்கை நடைபெற இயலாது.
2. மகரந்தத் துகள்கள் வீணாகும் வாய்ப்பு இருக்கிறது.

3. **கருவுறுதலின் விளைவாக உருவாவது கனி, கருவுறுதல் நடைபெறாமல் ஏதேனும் கனி உருவாகிறதா? கனிகள் வகைப்பாட்டின் அட்டவணையைத் தருக.** (மார்ச் 2012)

அ) கருவுறுதல் நடைபெறாமல் கனி உருவாகுதல்:

கருவுறுதல் நடைபெறாமலேயே சில கனிகள் உருவாகுகின்றன் இதற்கு கருவுறாக் கனிகள் அல்லது பார்த்தினோகார்பிக் கனிகள் என்று பெயர். எ.கா: விதையில்லாத் திராட்சை, கொய்யா.

ஆ) கனிகள் வகைபாட்டின் அட்டவணை:

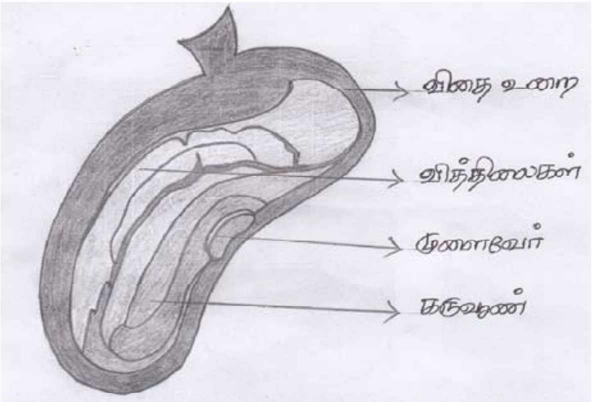


4. **திரள்கனி, கூட்டுக்கனி தகுந்த எடுத்துக்காட்டுகளுடன் ஒப்பிடுக.** (ஜுன் 2014)

எண்	திரள்கனி	கூட்டுக்கனி
1.	மேல் மட்ட சூற்பை கொண்ட இணையாத பல சூல் இலைகள் உள்ள தனி மலரிலிருந்து உருவாவது **திரள் கனி** ஆகும் எ.கா. **நெட்டிலிங்கம்**	பல மலர்கள் கொண்ட ஒரு மஞ்சரியிலிருந்து உருவாகும் ஒற்றைக் கனி **கூட்டுக்கனி** ஆகும் எ.கா. **பலா**
2.	தனித்த ஒவ்வொரு **சூலிலையும்** சிறு சிறு கனிகளாக வளர்ச்சியடைகிறது.	மஞ்சரியின் மையத்தண்டு, மடல் கதிர் **மஞ்சரியின் மலர்கள்** அனைத்தும் இணைந்து கூட்டுக் கனியாகிறது.
3.	மைய அச்சு மெல்லியதாக இருக்கும். ஒரு காம்பில் பல **கனிகள் சேர்ந்து கொத்தாக** காணப்படும்.	மைய அச்சு தடித்து **சதைப் பற்றுடையதாக** மாறுகிறது.
4.	கனித் தோல் **இறுக்கமாக** காணப்படும்.	கனித்தோல் **பைபோன்று** ஒருவிதையுடன் காணப்படும். பலாவில் **பூவிதழ்கள் உண்ணும் பகுதியாக** மாறுகிறது.
5.	சில தாவரத்தில் சூலிலைகளின் **விளிம்புகள் இணைந்து முழுக்கனியாகத்** தோன்றும் எ.கா. **சீதாப்பழம்.**	ஹைபந்தோடியம் மஞ்சரியில் **பூத்தளம்** சதைப்பற்றுள்ள பாகமாக மாறியுள்ளது. எ.கா. **அத்தி.**

5. **இருவித்திலைத் தாவர விதையின் அமைப்பை விவரிக்க.** (அக் 2012, ஏப் 2014)

இரு வித்திலை விதையின் அமைப்பு (அவரை):

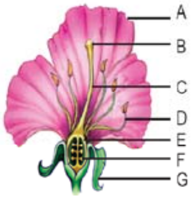


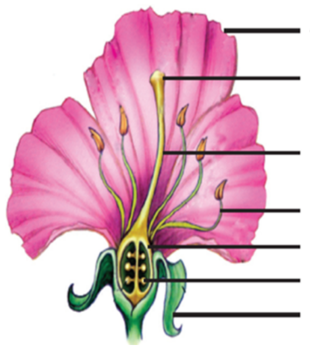
அவரை விதை தடித்த, **சிறுநீரக வடிவம்** கொண்டது, நீளவாட்டில் ஒரு புறம் வளைந்தும் எதிர்புறம் குழிந்தும் உள்ளது. நீள வாட்டத்தில் மென்மையான சற்று தடித்த அமைப்பு உள்ளது. இதற்கு **ர∴பே** என்று பெயர். ர∴பேயின் நுனியில் சிறிய துளை உள்ளது. இதற்கு **வளர்துளை** அல்லது **மைக்ரோபைல்** என்று பெயர். நீரில் ஊற வைத்த விதையை மெதுவாக அழுத்தும் போது நீர் மற்றும் காற்று குமிழ்கள் வளர் துளையின் வழியாக வெளிவருகிறது. கரு **விதையுறையால்** சூழப்பட்டுள்ளது கருவில் ஒரு **மைய அச்சு** உள்ளது. இதனுடன் சதைப்பற்றுள்ள **இரு விதையிலைகள்** இணைந்துள்ளது. மைய அச்சின் ஒரு முனையில் **முளைவேரும்** மறு முனையில் **முளைக் குருத்தும்** உள்ளது. முளைவேரின் நுனி வளர்துளையின் அருகிலும் முளைக் குருத்து விதையிலைகளுக்கு இடையிலும் உள்ளது. முளைக் குருத்தில் சிறிய குட்டையான **மையத் தண்டு**, மிகச் சிறிய மொட்டு மற்றும் குவிந்த இரண்டு சிறிய இலைகளும் உள்ளது.

6. **ஒரு வித்திலைத் தாவர விதையின் அமைப்பை விவரிக்க.**

    1. நெல் விதை என அழைக்கப்பட்டாலும் அது ஒரு கனியே ஆகும். வெடியா விதை உடைய தனிக்கனி கோரியாப்சிஸ் என்று அழைக்கப்படுகிறது.
    2. நெல் விதையின் உறை மிக மெல்லியது கனி உறை மெல்லியது. விதையுறையுடன் இணைந்துள்ளது.
    3. கனியானது பொதுவாக மஞ்சள் நிற பூவடிச் செதிலாலும் பூக்காம்பு செதில்களாலும் மூடப்பட்டுள்ளது. இது உமி எனப்படும்.
    4. கருவானது ஸ்கூட்டெல்லம் எனப்படும் ஒரு வித்திலையையும் குறுகிய அச்சையும் கொண்டுள்ளது.
    5. குறுகிய அச்சின் அடி நுனியில் முளைவேரும் நுனி முனையில் முளைக் குருத்தும் உள்ளது.
    6. மூளைவேரானது கோலியோரைசா எனப்படும் முளைவேர் உறையினால் மூடப்பட்டுள்ளது.
    7. மூளைக்குருத்து கோலியாப்டைல் எனப்படும் உறையால் மூடப்பட்டுள்ளது.
    8. நெல் கனியை மண்ணில் உன்றிய ஒரிரு நாள்களில் கோலியோரைசா உறையை கிழித்துக் கொண்டு முளைவேர் வெளிவருகிறது. பிறகு முளைவேரின் அடிப்பகுதியிலிருந்து வேற்றிடவேர்கள் தோன்றி பின்னர் அது சல்லிவேர்த்தொகுப்பாக மாறுகிறது.
    9. முளைக்குருத்து அதன் உறையை கிழித்துக் கொண்டு தரைக்கு மேல் வளர்கிறது.

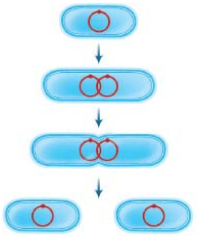
7. **கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள படத்தை உற்றுநோக்குக.**
   அ) படத்தை வரைந்து பாகங்களைக் குறிக்க.
   ஆ) கருவுறுதலுக்குப் பின் E, F தாவரத்தின் எந்தப் பாகமாக மாறுகின்றன.





ஆ) சூற்பை விதை உறையாகவும் சூல்கள் விதைகளாகவும் மாறுகின்றன.

8. **கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள படங்களை உற்றுநோக்குக. பின்வருவனவற்றிற்கு விடையளிக்க:**
அ) இங்கு காண்கின்ற இனப்பெருக்கமுறையைப் பெயரிடுக.
ஆ) எந்த உயிரியில் இந்தவகையான இனப்பெருக்கமுறை காணப்படுகிறது?
இ) இந்த இனப்பெருக்கமுறை உயிரிகளில் வேறுபாடுகளை உருவாக்குகின்றதா?



அ) இரண்டாக பிளத்தல் அல்லது இரு சமப்பிரிவு.
ஆ) ஒரு செல் உயிரிகளான அமீபா மற்றும் பாக்டீரியங்களின் இம்முறையில் இனப்பெருக்கம் நடைபெறுகிறது.
இ) இந்த இனப்பெருக்கமுறை வேறுபாடுகளை உண்டாக்காது.

9. **கீழேகொடுக்கப்பட்டுள்ள தாவரங்கள் உங்கள் தோட்டத்தில் இருப்பதாகக் கற்பனை செய்துகொள்க. தேனீக்கள் தோட்டத்தை நாடிவருகின்றன. ஆனால், தேனீக்கள் எல்லா மலர்களையும் நாடிச்செல்கின்றனவா? தேனீக்கள் எந்தெந்த மலர்களை நாடிச் செல்கின்றன? உங்கள் விடைகளுக்குத் தகுந்த காரணங்களைத் தருக.**
(மல்லிகை, அரளி, கொன்றை, ரோஜா, தாமரை, சோளம், கரும்பு, மூங்கில், சாமந்தி, டேலியா, புல், தென்னை, பட்டாணி)

தேனீக்கள் **எல்லா மலர்களையும் நாடிச்செல்வதில்லை**
தேனீக்கள் நாடிச்செல்லும் மலர்கள்:
மல்லிகை, அரளி, கொன்றை, ரோஜா, தாமரை, சாமந்தி, டேலியா, பட்டாணி
காரணங்கள்:
அ) இவை பல வண்ண நிற அல்லி இதழ்களைக் கொண்டவை.
ஆ) இவை நல்ல மணம் கொண்டுள்ளது.
இ) பூச்சிகள் உண்ணுவதற்கு தேன் சுரக்கின்றன.
ஈ) பொதுவாக பலவண்ண அல்லி இதழ்களும், நல்ல மணமும், தேனும் கொண்ட மலர்களை தேனீக்கள் விரும்பி செல்கின்றன.

10. **ஒரு விவசாயி A,B என்ற இரண்டு வயல்கள் வைத்துள்ளார். அந்த இரண்டு வயல்களிலும் பட்டாணி (பைசம் பட்டைவம்) விதைத்துள்ளார். வயல் A பறவைகளும் பூச்சிகளும் நெருங்காமல் இருக்க, வலைகளால் மூடப்பட்டுள்ளது. வயல் B வலைகளால் மூடப்படாமல் உள்ளது?**
அ) வயல் A மற்றும் B களில் எந்த வகையான மகரந்தச்சேர்க்கை நடைபெறும்?
ஆ) எந்த வயல் அதிக மகசூலைத்தரும்? இ) அடுத்த முறை பயிர்செய்து விளைச்சலை உயர்த்துவதற்கு எந்த வயலின் விதைகளைத் தேர்ந்தெடுப்பார்? உங்கள் விடைக்கு காரணம் தருக

அ) வயல் Aயில் தன்மகரந்தசேர்க்கை மட்டுமே நடைபெறும்.
வயல் Bயில் அயல் மகரந்தச் சேர்க்கை நடைபெற வாய்ப்புகள் அதிகம்.
ஆ) வயல் B அதிக மகசூலைத் தரும்.
இ) அடுத்தமுறை பயிர் செய்து விளைச்சலை உயர்த்த B வயலின் விதைகளையே விவசாயி தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும்.

காரணம்:

1. அயல் மகரந்தச் சேர்க்கையில் அதிக எண்ணிக்கையிலான தரமான விதைகள் கிடைக்கும்
2. அயல் மகரந்தச் சேர்க்கையில் உருவாகும் விதைகள் முளைத்து திடமான தாவரங்களாக வளரும் தன்மையைப்பெற்றிருக்கும்.
3. ஒடுங்கு பண்புகள் மறைந்து ஓங்கு பண்புகள் வெளிப்படும் என்பதால் அவற்றை அடுத்த முறை பயிர் செய்யும் போது நல்ல மகசூலைத் தரும்.

11. **மா, தென்னை இரண்டுமே உள்ஒட்டுசதைக் கனிகளாகும். மாவில் நடுத்தோல் உண்ணும் பகுதியாகும். ஆனால் தென்னங்கனியில் நடுத்தோல் உண்ணும் பகுதி அல்ல. அப்படியானால்,**
அ) தென்னங்கனியில் உண்ணும் பகுதி எது?
ஆ) ஏன் தென்னங்கனி நார் போன்ற நடுத்தோல் பெற்றுள்ளது?
இ) நார் போன்ற நடுத்தோல் பெற்றிருப்பதால் வேறு என்ன நன்மை என உங்களால் கூற முடியுமா?

அ) தென்னங்கனியில் கருவூண் மற்றும் விதை உண்ணும் பகுதியாகும்.

ஆ) தென்னங்கனி நீரில் பரவுவதற்கேற்ற தகவமைப்பை பெற்ற ஒரு கனியாகும். நார் போன்ற நடுத்தோலை பெற்றிருப்பதால் ஆற்று நீரில் விழுந்து வெகுதூரம் சென்று பரவ காரணமாகிறது.

இ) விதைக்கு பாதுகாப்பு கிடைக்கிறது. விலங்குகள் உண்ண முடியாது. அழுகிக் கெட்டுப்போவதில்லை. விதைமுளைக்கும்போது விதைக்கு காற்றோட்டமும் ஊட்டமும் அளிக்கிறது.

12. **கீழுள்ளவற்றைப் பின்வரும் தலைப்புகளில் வகைப்படுத்துக.**
அ) கனி ஆ) விதை இ) கனியுமில்லை விதையுமில்லை.
(தக்காளி, வெள்ளரி, முளைத்தப்பயிறு, உரித்த பட்டாணி, திராட்சை, சிலரி (சிவகீரை), உருளைக்கிழங்கு, கரும்பு, ஆப்பிள், கொடிஅவரை)

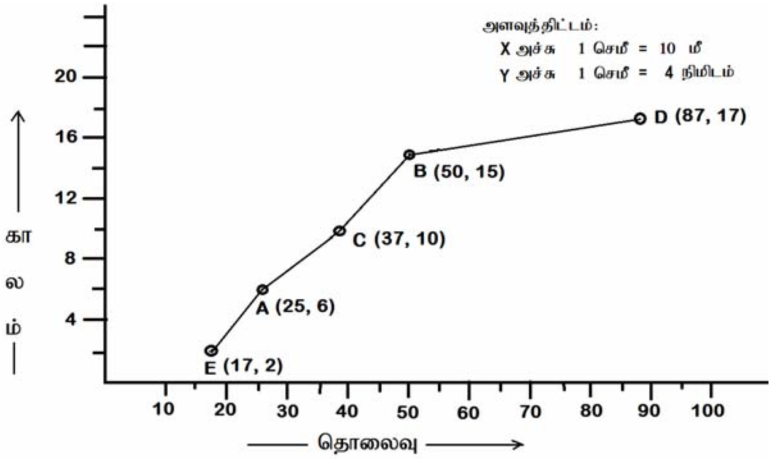
கனி: தக்காளி, வெள்ளரி, ஆப்பிள், கொடிஅவரை, திராட்சை
விதை: முளைத்த பயறு, உரித்த பட்டாணி.
கனியுமில்லை, விதையுமில்லை: சிலரி(சிவகீரை) உருளைக்கிழங்கு, கரும்பு.

13. **ராமுவுக்கும் சோமுக்கும் காற்றில் மிதந்துசெல்லும் எருக்குவிதைகளை உற்றுநோக்க நேர்ந்தது. அவை தரையை அடையும் வரை, அவர்கள் சில விதைகளைப் பின்தொடர தீர்மானித்தனர். அவர்கள் தங்கள் உற்றுநோக்கலை பின்வரும் அட்டவணையில் பதிவுசெய்தனர்.**

விதைகள் பயணித்த தூரம் (மீட்டர்)	எடுத்துக்கொண்ட காலம் (நிமிடம்)
25	6
50	15
37	10
87	17
17	2

அ) தொலைவினை X–அச்சிலும் காலத்தை Y-அச்சிலும் எடுத்துக் கொண்டு ஒரு வரைபடம் வரைக.
ஆ) விதைகள் பயணித்த தொலைவிற்கும், பரவும் திறனுக்கும் ஏதேனும் தொடர்பு உண்டா?
இ) நீவிர் வரைந்த வரைபடத்திலிருந்து முடிவினைக் கூறுக.

அ)



ஆ) தொடர்பு உண்டு. அதிக காலத்தில் அதிக தொலைவு செல்வதால் பரவும்திறன் அதிகரிக்கிறது.

இ) எருக்கு விதையின் பயணம் ஒழுங்கற்ற பயணம். காற்றடிக்கும் திசையெல்லலாம் பறந்து செல்கிறது. எல்லா விதைகளும் ஒரே இடத்தில் விழுவதில்லை. ஒவ்வொன்றும் ஒவ்வொரு இடத்தில் விழுவதால் விதை பரவுதல் சிறப்பாக நடந்தேறுகிறது.

14. உலர்கனிகளின் பெயர்ப்பட்டியல் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. அக்கனிகளை, உலர்கனியின் வகைகளுக்கேற்ப வகைப்படுத்துக. (பருத்தி, டிரைடாக்ஸ், நெல், ஆமணக்கு, கொத்தமல்லி, அவரை, பட்டாணி, எருக்கு, அந்திமந்தாரை, முந்திரி, கருவேலம், வெண்டை)
அ) அக்கீன், ஆ) கேரியாப்சிஸ், இ) சிப்செலா, ஈ) கொட்டை, உ) க்ரிமோகார்ப், ஊ) லொமெண்டம்,எ) ரெக்மா, ஏ) காப்சூல் அறைவெடிகனி, ஐ) காப்சூல் தடுப்புச்சுவர் வெடிகனி, ஒ) ஒருபுறவெடிகனி, ஓ) இருபுறவெடிகனி.

1. அக்கீன் - **அந்திமந்தாரை**
2. கேரியாப்சிஸ் - **நெல்**
3. சிப்செலா - **டிரைடாக்ஸ்**
4. கொட்டை - **முந்திரி**
5. க்ரிமோகார்ப் - **கொத்தமல்லி**
6. லோமெண்டம் - **கருவேலம்**
7. ரெக்மா - **ஆமணக்கு**
8. காப்சூல் அறைவெடிகனி - **பருத்தி**
9. காப்சூல் தடுப்பு சுவர் வெடிகனி - **வெண்டை**
10. ஒருபுறவெடிகனி - **எருக்கு**
11. இருபுறவெடிகனி - **பட்டாணி, அவரை**

15. மோனிஷ் சமையலறைக்குள் நுழைய நேர்ந்த பொழுது அவனின் தாய், கதம்பசாம்பார் தயார் செய்வதற்குத் தேவையான பொருள்கள் வைத்திருந்தார். மோனிஷ் அப்பொருள்களைப் பார்க்கின்றான். கனிகளின் வகைகளுக்கேற்ப, சாம்பாருக்குத் தேவையான பொருள்களைப் பிரித்துவைக்க மோனிஷ்க்கு உதவுங்கள்.
(பருப்பு, புளி, கத்தரிக்காய், தக்காளி, முருங்கைக்காய், கொத்தமல்லி, கடுகு, வெண்டைக்காய், மா)

1. பருப்பு - **இருபுறவெடிகனி – லெகூம்**
2. புளி - **பிளவுக்கனி – லொமெண்டம்**
3. கத்தரிக்காய் - **முழுச்சதைக் கனி – பெர்ரி**
4. தக்காளி - **முழுசதைக்கனி – பெர்ரி**
5. முருங்கை - **அறை தடுப்பு சுவர் வெடிகனி – காப்சூல்**
6. கொத்தமல்லி - **பிளவுக்கனி - க்ரீமோகார்ப்**
7. கடுகு - **உலர் வெடிகனி**
8. வெண்டைக்காய் - **அறைதடுப்பு சுவர் வெடிகனி – காப்சூல்**
9. மா - **உள் ஓட்டு சதைக்கனி – ட்ரூப்**

16. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள குறிப்புகளின்படி இருவித்திலை விதையின் பாகங்களைப் பெயரிடுக.

அ) ஆரம்பநிலைவேர் - **முளை வேர்**
ஆ) ஆரம்பநிலைதண்டு - **முளைகுருத்து**
இ) கருவிற்குத் தேவையான உணவு அடங்கிய சதைப்பற்றுள்ள பகுதி-**கருவூண் (வித்திலைகள்)**
ஈ) விதையைச் சுற்றியுள்ள வெளிபாதுகாப்பு உறை - **விதையுறை**
உ) விதையுறையின் காணப்படும் சிறிய துளையின் பெயர் - **வளர்துளை (அ) மைக்ரோபைல்**

17. மகரந்தசேர்க்கையின் வகைகள் யாவை? எந்த வகை மகரந்தசேர்க்கை நன்மை தரக்கூடியது? ஏன்?

மகரந்தசேர்க்கையின் வகைகள்:

1. தன் மகரந்தச்சேர்க்கை
2. அயல் மகரந்தச்சேர்க்கை

இவற்றில் அயல்மகரந்தச்சேர்க்கையே நல்லது.

காரணம்:

1. அயல் மகரந்தச்சேர்க்கையின் விளைவாக உருவாகும் விதைகள் முளைத்து திடமான தாவரங்களாக மாறும். புது ரகங்கள் உருவாகும்.
2. நன்கு முளைக்கும் திறனுடைய விதைகள் உருவாகும்.

18. தன்மகரந்தச்சேர்க்கை (ஆட்டோகேமி) என்றால் என்ன? அதன் நன்மைகளையும், தீமைகளையும் குறிப்பிடுக.

தன்மகரந்தச்சேர்க்கை:

இது ஆட்டோகேமி என அழைக்கப்படுகிறது. ஒரு மலரின் மகரந்தத்தூள் அதே மலரில் உள்ள சூலக முடியைச் சென்றடைந்தால் (அ) அதே தாவரத்தின் மற்றொரு மலரின் சூலக முடியை சென்றடைந்தால் தன் மகரந்தச் சேர்க்கை எனப்படுகிறது.

தன்மகரந்தச்சேர்க்கையின் நன்மை:

1. இரு பால் மலர்களில் மகரந்தச்சேர்க்கை கட்டாயம் நடைபெறும்.
2. புறக்காரணிகளை சார்ந்திருக்கும் அவசியம் இல்லை.
3. மகரந்தத் தூள்கள் வீணாவதில்லை.

தன்மகரந்தச்சேர்க்கையின் தீமை:

1. குறைந்த எண்ணிக்கையில் விதைகள் உருவாகும்.
2. கருவூண் குறைவாக இருப்பதால் மிக நலிவடைந்த தாவரங்களையே தரும்.
3. புதுவகை தாவரங்கள் உருவாகாது, அந்த சிற்றினம் படிபடியாக அழியும்.

19. மகரந்தச்சேர்க்கை என்றால் என்ன? மகரந்தச்சேர்க்கைக்கான பல்வேறு உயிருள்ள, உயிரற்ற காரணிகளை விளக்குக.

மகரந்தப்பையிலிருந்து மகரந்தத் தூள்கள் சூலக முடியை சென்றடையும் செயலுக்கு மகரந்தச்சேர்க்கை என்று பெயர்.

மகரந்தச் சேர்க்கைக்கான காரணிகள்:

மகரந்ததுள்களை சூலக முடிக்கு எடுத்துச் செல்பவை மகரந்தச் சேர்க்கைக்கான காரணிகள் ஆகும்.

உயிருள்ள காரணிகள்:

1. பூச்சிகள்
2. சிறு பறவைகள்
3. விலங்குகள்.

மலர்களின் அழகிய வண்ணம், நல்ல மணம், தேன்சுரப்பு போன்றவற்றால் பூச்சிகள் ஈர்க்கப்பட்டு அயல் மகரந்தச்சேர்க்கை ஏற்பட வழிவகுக்கின்றன. சிறுபறவைகளும் இதுபோலவே அயல் மகரந்தச்சேர்க்கைக்கு உதவுகின்றன. விலங்குகள் நடந்து செல்லும்போது மகரந்தத்துகள்கள் அவற்றின் உடலின் மேற்பரப்பில் ஒட்டிச்சென்று வேறு மலர்களின் மீது விழுவதால் அயல் மகரந்தச்சேர்க்கை ஏற்படுகிறது.

பூச்சிகள் மூலம் மகரந்தச்சேர்க்கை ஏற்படுவதற்கு எண்டமோ.:.பீலி என்றுபெயர் எ.கா
பறவைகள்வழி மகரந்தச்சேர்க்கைக்கு ஆர்நித்தோ.:.பீலி என்று பெயர்.
விலங்குகள்வழி மகரந்தச்சேர்க்கைக்கு சூ.:.பீலி என்று பெயர்.

உயிரற்ற காரணிகள்:

1. காற்று
2. நீர்.

சிறிய மற்றும் மணமற்ற தேன்சுரப்பற்ற மலர்களில் காற்றின் மூலம் அல்லது நீரின் மூலம் அயல் மகரந்தச்சேர்க்கை நடைபெறுகிறது. இவற்றின் மகரந்தத் துகள்கள் காற்றில் எடுத்துச்செல்லப்படுவதற்கேற்ப உலர்ந்த, லேசான, ஒட்டும் தன்மையற்ற துகள்களாக இவை உள்ளன. சில மகரந்தங்களில் புறவளரிகள் அல்லது சிறகுகள் காணப்படுகின்றன. இவ்வகை மலர்கள் அதிக அளவில் மகரந்தங்களை உருவாக்குகின்றன. நீர்மூலம் மகரந்தச்சேர்க்கை நடைபெறும் தாவரங்களில் மகரந்தங்கள் வழுவழுப்புத்தன்மை கொண்டவையாக உள்ளன.

காற்றுவழி மகரந்தச்சேர்க்கைக்கு எடுத்துக்காட்டு புற்கள், மக்காச்சோளம்.
நீர்வழி மகரந்தச்சேர்க்கைக்கு எடுத்துக்காட்டு ஹைட்ரில்லா, வாலிஸ்நேரியா

10. அணுக்களும் மூலக்கூறுகளும்

(இந்த பாடத்திலிருந்து தேர்வில் கேட்கப்படும் வினாக்கள் தெரிவுவினா-0, குறுவினா-1, பெருவினா-1)

இரண்டு மதிப்பெண் புத்தக வினாக்கள்:

1. **கீழுள்ள எடுத்துக்காட்டுகளிலிருந்து ஐசோடோப், ஐசோபார்களை அடையாளம் காண்க.**
   (${}_{18}Ar^{40}$, ${}_{17}Cl^{35}$, ${}_{20}Ca^{40}$, ${}_{17}Cl^{37}$) (ஜுன்2012, ஜுன்2014)

   ஐசோடோப்புகள் = ${}_{17}Cl^{35}$ ${}_{17}Cl^{37}$

   ஐசோபார்கள் = ${}_{18}Ar^{40}$ ${}_{20}Ca^{40}$

2. **நைட்ரஜனின் மூலக்கூறு நிறை 28. அதன் அணுநிறை 14. நைட்ரஜனின் அணுக்கட்டு எண்ணை காண்க.** (ஏப்2014)

   $$\text{அணுக்கட்டு என்} = \frac{\text{மூலக்கூறு நிறை}}{\text{அணுநிறை}} = \frac{28}{14} = 2$$

3. **ஆக்ஸிஜனின் கிராம் மூலக்கூறு நிறை 32கி அதன் அடர்த்தி 1.429கி/க.செமீ. ஆக்ஸிஜனின் கிராம் மூலக்கூறு பருமனைக் கண்டறிக.** (காஆ2014)

   $$\text{கிராம் மோலார் பருமன்} = \frac{\text{கிராம் மோலார் நிறை}}{\text{வாயுவின் அடர்த்தி STPல்}} = \frac{32}{1.429} = 22.4 \text{ lit}$$

   ஆக்ஸிஜனின் கிராம் மோலார் பருமன் (GMV) = 22.4 lit (STPல்)

4. **Cl என்பது குளோரின் அணுவையும், Cl_2 என்பது குளோரின் மூலக்கூறையும் குறிப்பவை எனில் அணுக்களுக்கும், மூலக்கூறுகளுக்கும் உள்ள வேறுபாடுகளை அட்டவணைப்படுத்துக.(ஜுன்13)**

அணுக்கள் (Cl)	மூலக்கூறுகள் (Cl_2)
வேதிவினையில் ஈடுபடும் ஒரு தனிமத்தின் மிகச்சிறிய துகள் அணுவாகும்	ஒரு தனிமம் அல்லது சேர்மத்தின் அணுக்களின் தொகுதி மூலக்கூறாகும்
பிணைப்புறாத துகள். குறியீடு Cl	பிணைப்புற்ற துகள். குறியீடு Cl_2
தனித்தோ அல்லது சேர்ந்தோ காணப்படும். (Cl –அணுவைப் பொருத்தவரை தனித்து இருக்காது. இரண்டு அணுக்கள் சேர்ந்தே இருக்கும்)	தனித்துக் காணப்படும் (Cl_2 மூலக்கூறாக தனித்து காணப்படும்)

5. **ஹைட்ரஜனின் கிராம் அணுநிறை 1கி. ஆக்ஸிஜனின் கிராம் அணுநிறை 16கி எனில் நீரின் கிராம் மூலக்கூறு நிறையை கணக்கிடுக.**

   ஹைட்ரஜனின் அணுநிறை = 1கி
   ஆக்ஸிஜனின் அணுநிறை = 16கி

   எனவே நீரின் மூலக்கூறு H_2O-வின் நிறை = 2 [1] + 1 [16] = 2 + 16 = 18

6. **ஒரு மோல் அளவுள்ள எந்த வேதிப்பொருளும் 6.023×10^{23} துகள்களைப் பெற்றிருக்கும். 3.0115×10^{23} துகள்கள் கொண்ட CO_2 வின் மோல்களின் எண்ணிக்கையைக் கணக்கிடுக.**

$$\text{மோல்களின் எண்ணிக்கை} = \frac{\text{மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கை}}{6.023 X 10^{23}} = \frac{3.0115 X 10^{23}}{6.023 X 10^{23}} = 0.5 \text{ மோல்கள்}$$

7. **………… ஒத்த நியூட்ரான் எண்ணிக்கையைப் பெற்றுள்ளன.**

அ) ஐசோபார்கள் **ஆ) ஐசோடோன்கள்** இ) ஐசோடோப்கள் ஈ) நிறை எண்

8. **அணுக்கட்டு எண் அடிப்படையில் வகைப்படுத்துக.**

அ) குளோரின் ஆ) நியான் இ) பாஸ்பரஸ் ஈ) ஒசோன்

அ) குளோரின் - ஈரணு மூலக்கூறு
ஆ) நியான் - ஓரணு மூலக்கூறு
இ) பாஸ்பரஸ் - பன்ம அணு மூலக்கூறு
ஈ) ஒசோன் - மூவணு மூலக்கூறு

9. **பின்வரும் கூற்றுகளில் தவறைக் கண்டறிந்து திருத்துக.**

அ) S.T.P – ல் ஒரு வாயுவின் மோலார் பருமன் 22.4 செ.மீ^{3}
ஆ) 2 x ஒப்பு மூலக்கூறு நிறை = ஆவி அடர்த்தி.
இ) ஓர் அணு தனித்த நிலையில் காணப்படுவது இல்லை.
ஈ) மூலக்கூறிலுள்ள அணுக்களின் விகிதம் முழுமையானது அல்லது எளிமையானது அல்லது நிர்ணயிக்க இயலாது.
உ) H_2O – ஓர் ஒத்த அணு மூலக்கூறு.

அ) S.T.P – ல் ஒரு வாயுவின் மோலார் பருமன் 22.4 **லிட்டர்**
ஆ) 2 x **ஆவி அடர்த்தி = ஒப்பு மூலக்கூறு நிறை**
இ) ஓர் அணு **தனித்தோ, சேர்ந்தோ காணப்படும்.**
ஈ) மூலக்கூறிலுள்ள அணுக்களின் விகிதம் முழுமையானது அல்லது எளிமையானது அல்லது **நிர்ணயிக்கப்பட்டது.**
உ) H_2O – ஓர் **வேற்று** அணு மூலக்கூறு.

10. **பின்வரும் ஒவ்வொன்றிற்க்கும் ஒரு வார்த்தையில் பதிலிடுக.**

அ) 6.023×10^{23} மூலக்கூறுகள்
ஆ) S.T.P – ல் 22.4 லிட்டர் பருமனுள்ள வாயு
இ) ஒரு கார்பன் 12 அணுவில் 1/12 பாகத்தின் நிறை
ஈ) ஒப்பு மூலக்கூறு நிறையின் சரிபாதி.
உ) மூலக்கூறு நிறை / அணு நிறை

அ) 6.023×10^{23} மூலக்கூறுகள் - **ஒரு மோல் / அவகாட்ரோ எண்**
ஆ) S.T.P – ல் 22.4 லிட்டர் பருமனுள்ள வாயு - **மோலார் பருமன்**
இ) ஒரு கார்பன் 12 அணுவில் 1/12 பாகத்தின் நிறை - **ஓர் அணு நிறை அலகு**
ஈ) ஒப்பு மூலக்கூறு நிறையின் சரிபாதி. - **ஆவி அடர்த்தி**
உ) மூலக்கூறு நிறை / அணு நிறை - **அணுக்கட்டு எண்**

ஐந்து மதிப்பெண் புத்தக வினாக்கள்:

1. **ஓர் அணுவைப் பற்றிய தெளிவான விளக்கத்தை அளிக்கக்கூடிய நவீன அணுக் கொள்கையானது அலைக்கொள்கை, நிலையில்லா கோட்பாடு, தற்போதைய கண்டுபிடிப்புகள் ஆகியவற்றைக் கொண்டு உருவானதாகும். இவற்றின் மூலம் நவீன அணுக் கொள்கையின் கோட்பாடுகளை விவரிக்க.** (மாரச்2012, ஜுன்2013, ஜுன்2014, காஆ2014)
   1. அணு என்பது **வேதிவினையில் ஈடுபடும் மிகச்சிறிய துகள்** ஆகும்.
   2. அணுக்கள் **பிளக்கப்படக்கூடியவை.**

3. ஒரு தனிமத்தின் அனைத்து அணுக்களும் எல்லா பண்புகளிலும் ஒத்திருக்க வேண்டிய அவசியம் இல்லை. எ.கா. **ஐசோடோப்புகள் = ($_{17}C1^{35}$, $_{17}C1^{37}$).**
4. வெவ்வேறு தனிமங்களைச் சேர்ந்த அணுக்கள் சில பண்புகளில் ஒத்திருக்கின்றன.
   எ.கா. **ஐசோபார்கள்** = ($_{18}Ar^{40}$, $_{20}Ca^{40}$).
5. ஒரு மூலக்கூறில் உள்ள அணுக்களின் விகிதம் முழுமையானதும் நிர்ணயிக்கப்பட்டதும் ஆகும். ஆனால் அது **எளிய விகிதமாக** இருக்க வேண்டிய **அவசியம் இல்லை.**
   எ.கா $C_{12} H_{22} O_{11}$ – சுக்ரோஸ்
6. **மாற்றுத் தனிமமாக்கல் முறை**யில் ஒரு தனிமத்தின் அணுக்களை மற்றொரு தனிமத்தின் அணுக்களாக மாற்ற முடியும்.
7. ஒரு தனிமத்தின் **நிறையை ஆற்றலாக மாற்ற முடியும்.**
   இது ஐன்ஸ்டீன் சமன்பாடு $E = mc^2$ ன் படி அமையும்.

2. அவகாட்ரோ விதிப்படி மூலக்கூறு நிறைக்கும் ஆவி அடர்த்திக்கும் உள்ள தொடர்பைக் வருவிக்க.

ஒப்பு மூலக்கூறு நிறை:

ஒப்பு மூலக்கூறு நிறை என்பது வாயு அல்லது ஆவியில் உள்ள ஒரு மூலக்கூறின் நிறைக்கும் ஒரு ஹைட்ரஜன் அணுவின் நிறைக்கும் உள்ள விகிதம் ஆகும்.

$$\text{வாயு ஒப்பு மூலக்கூறு நிறை} = \frac{\text{வாயு அல்லது ஆவியின் ஓர் மூலக்கூறு நிறை}}{\text{ஒரு ஹைட்ரஜன் அணுவின் நிறை}}$$

ஆவி அடர்த்தி:

ஆவி அடர்த்தி என்பது மாறா வெப்பநிலை மற்றும் மாறா அழுத்தத்தில், குறிப்பிட்ட பருமனுள்ள ஒரு ஆவி அல்லது வாயுவின் நிறைக்கும் அதற்கு சமபருமனுள்ள ஹைட்ரஜனின் நிறைக்கும் உள்ள விகிதமாகும்.

$$\text{ஆவி அடர்த்தி} = \frac{\text{ஒரு பருமனுள்ள ஆவி அல்லது வாயுவின் நிறை}}{\text{ஒரு பருமனுள்ள ஹைட்ரஜனின் நிறை}}$$

அவோகெட்ரோ விதியின் படி

$$\text{ஆவி அடர்த்தி} = \frac{\text{ஒரு பருமனுள்ள ஆவி அல்லது வாயுவின் நிறை}}{\text{ஒரு பருமனுள்ள ஹைட்ரஜனின் மூலக்கூறு நிறை}}$$

ஹைட்ரஜன் ஈரணு மூலக்கூறு ஆதலால்,

$$\text{ஆவி அடர்த்தி} = \frac{\text{ஒரு பருமனுள்ள ஆவி அல்லது வாயுவின் நிறை}}{2x1 \text{ ஹைட்ரஜன் அணுவின் நிறை}}$$

$$2 \times \text{ஆவி அடர்த்தி} = \frac{\text{ஒரு பருமனுள்ள ஆவி அல்லது வாயுவின் நிறை}}{1 \text{ ஹைட்ரஜன் அணுவின் நிறை}}$$

$$2 \times \text{ஆவி அடர்த்தி} = \text{ஆவி அல்லது வாயுவின் ஒப்பு மூலக்கூறு நிறை}$$

2 x ஆவி அடர்த்தி = ஒப்பு மூலக்கூறு நிறை

3. கீழ்க்கண்டவற்றிற்கு மோல்களின் எண்ணிக்கையைக் கணக்கிடவும்.

அ) 12.046 x 10^{23} அணுக்களைக் கொண்ட தாமிரம். ஆ) 27.95 கி இரும்பு.

இ) 1.51 x 10^{23} மூலக்கூறுகளைக் கொண்ட CO_2

அ. 12.046x10^{23} அணுக்களைக் கொண்ட தாமிரம்

$$\text{மோல்களின் எண்ணிக்கை} = \frac{\text{அணுக்களின் எண்ணிக்கை}}{\text{அவகேட்ரோ எண்}} = \frac{12.046 \times 10^{23}}{6.023 \times 10^{23}} = 2 \text{ மோல்கள்}$$

ஆ. 27.95 கி இரும்பு

$$\text{மோல்களின் எண்ணிக்கை} = \frac{\text{நிறை}}{\text{அணுநிறை}} = \frac{27.95}{55.85} = 0.5 \text{ மோல்கள்}$$

இ. 1.51x10^{23} மூலக்கூறுகளைக் கொண்ட CO_2

மோல்களின் எண்ணிக்கை $= \frac{\text{மூலக்கூறு எண்ணிக்கை}}{6.023 \times 10^{23}} = \frac{1.51 \times 10^{23}}{6.023 \times 10^{23}} = 0.25$ மோல்கள்.

4. கொடுக்கப்பட்ட தரவுகளிலிருந்து பின்வருவனவற்றில் கிராம் மூலக்கூறு நிறையைக் கணக்கிடுக.
அ) H_2O ஆ) CO_2 இ) NaOH ஈ)NO_2 உ) H_2SO

தனிமம்	குறியீடு	அணு எண்	நிறை எண்
ஹைட்ரஜன்	**H**	**1**	**1**
கார்பன்	**C**	**6**	**12**
ஆக்ஸிஜன்	**O**	**8**	**16**
நைட்ரஜன்	**N**	**7**	**14**
சோடியம்	**Na**	**11**	**23**
கந்தகம்	**S**	**16**	**32**

அ) H_2O => 2(H) + 1(O) = 2 (1) + 1 (16)
= 2+16
= 18 கிராம்

ஆ) CO_2 => 1(C) + 2 (O) = 1(12) + 2 (16)
= 12 + 32
= 44 கிராம்

இ) NaOH = 1(Na) + 1(O) + 1(H)
= 1(23) + 1(16) + 1(1)
= 23 + 16 + 1= 40 கிராம்

ஈ) NO_2 = 1(N) + 2 (O)
= 1(14) + 2(16)
= 14 + 32 = 46 கிராம்

உ) H_2SO_4 = 2(H) + 1(S) + 4(O)
= 2(1) + 1(32)+ 4 (16)
= 2+ 32+ 64
=98 கிராம்

5. பின்வரும் அட்டவணையை நிரப்புக.

தனிமம்	அணுநிறை	மூலக்கூறு நிறை	அணுக்கட்டு எண்
குளோரின்	35.5	71	
ஓசோன்		48	3
சல்பர்	32		8

தனிமம்	அணுநிறை	மூலக்கூறு நிறை	அணுக்கட்டு எண்
குளோரின்	35.5	71	2
ஓசோன்	16	48	3
சல்பர்	32	256	8

குளோரின் அணுக்கட்டு எண் = மூலக்கூறு நிறை / அணு நிறை = 71 / 35.5 = 2
ஓசோன் அணு நிறை = மூலக்கூறு நிறை / அணுக்கட்டு எண் = 48 / 3 = 16
சல்பர் மூலக்கூறு நிறை = அணுநிறை x அணுக்கட்டு எண் = 32 x 8 = 256

6. **0.18 கிராம் நிறையுள்ள ஒரு துளி நீரில் உள்ள நீர் மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கையைக் கணக்கிடுக.**

நீரின் கிராம் மூலக்கூறின் நிறை = 18 கிராம்

18 **கிராம் நீரில் உள்ள மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கை** = **6.023×10^{23}**

0.18 **கிராம் நீரில் உள்ள மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கை**

$$= \frac{6.023 \times 10^{23}}{\cancel{18}_{\ 100}} \times \cancel{0.18}$$

$$= 6.023 \times 10^{21}$$

7. **கொடுக்கப்பட்ட விவரங்களிலிருந்து கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக.**
கால்சியம் ஆக்ஸைடின் வாய்ப்பாடு CaO, கால்சியத்தின் அணுநிறை 40, ஆக்ஸிஜனின் அணுநிறை 16 மற்றும் கார்பனின் அணுநிறை 12.

அ) ஒரு மோல் Ca (**……**) மற்றும் ஒரு மோல் ஆக்ஸிஜன் அணு (**……**) இணைந்து **……** மோல் CaO (**……**) தருகிறது.

ஆ) ஒரு மோல் Ca (**……**) ஒரு மோல் C (**……**) மற்றும் 3 மோல்கள் ஆக்ஸிஜன் அணு (**……**) இணைந்து ஒரு மோல் $CaCO_3$ (**……**) உருவாகிறது.

அ) ஒரு மோல் Ca **(40கி)** மற்றும் ஒரு மோல் ஆக்ஸிஜன் அணு **(16கி)** இணைந்து **ஒரு** மோல் CaO **(56கி)** தருகிறது.

ஆ) ஒரு மோல் Ca **(40கி)** ஒரு மோல் C **(12கி)** மற்றும் 3 மோல்கள் ஆக்ஸிஜன் அணு **(48கி)** இணைந்து ஒரு மோல் $CaCO_3$ **(100கி)** உருவாகிறது.

8. **பின்வருவனவற்றைக் கிராமில் கூறுக.**
அ) 5 மோல்கள் நீர் ஆ) 2 மோல்கள் அம்மோனியா இ) 2 மோல்கள் குளுக்கோஸ்.

அ) 5 மோல்கள் நீர் - 5 x 18 = 90கி (நீரின் மூலக்கூறு நிறை H_2O 2+16=18 கி)

ஆ) 2 மோல்கள் அம்மோனியா - 17 x 2 = 34கி (அம்மோனியா NH_3 = 14 + 3 = 17)

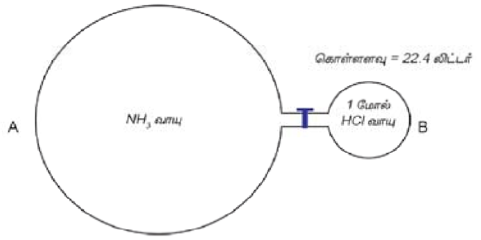
இ) 2 மோல்கள் குளுக்கோஸ்.

1 மோல் குளுக்கோஸ் $C_6H_{12}O_6$ => (6 x12) + (12x1) + (6x16)
= 72 + 12 + 96 = 180 கி

2 மோல் குளுக்கோஸ் = 2 x 180 = 360 கி

9. **அம்மோனியா, ஹைட்ரஜன் குளோரைடு வாயுவுடன் வினைபுரிந்து வெண்ணிற வாயுவான அம்மோனியம் குளோரைடைத் தருகிறது.**
கண்ணாடிக் குமிழ் A-ல் உள்ள NH_3 ன் பருமன் கண்ணாடிக் குமிழ் B-ல் உள்ள HCI-ன் பருமனைப் போல் மூன்று மடங்கு உள்ளது.

கொள்ளளவு = 67.2 லிட்டர்



அ) கண்ணாடிக் குமிழ் A-ல் உள்ள அம்மோனியாவின் மோல் எண்ணிக்கை யாது?

ஆ) அடைப்பானைத் திறந்தவுடன் உருவாகும் NH_4Cl –ன் நிறையைக் கிராமில் கணக்கிடுக. (அணு நிறை N= 14, H=1, Cl =35.5)

இ) வினை நிறைவுற்ற பின் எஞ்சியிருக்கும் வாயு எது?

ஈ) இவ்வினைக்கான வேதிச்சமன்பாட்டை எழுதுக.

அ) A-ல் உள்ள அம்மோனியா மோல் எண்ணிக்கை = 3
(காரணம்: 22.4லி பருமனில் வாயு 1 மோல். 3 மடங்கு பருமனில் உள்ள வாயு 3 மோல்)

ஆ) NH_4Cl => 14 + 4 (1) + 35.5 => 53.5 கிராம்.

இ) NH_3 - அம்மோனியா (காரணம்: ஒரு பங்கு வாயு வினைபுரிந்தபின் 2 பங்கு எஞ்சியிருக்கும்)

ஈ) $NH_3 + HCl \longrightarrow NH_4Cl$

10. **நைட்ரோ கிளிசரின் வெடிமருந்தாகப் பயன்படுகிறது. வெடித்தல் வினைக்கான சமன்பாடு**
$C_3H_5(NO_3)_{3(l)} \longrightarrow 12CO_2(g) + 10\,H_2O(l) + 6\,N_2(g) + O_2(g)$ **(அணுநிறை C= 12, H=1, N=14, O=16)**

அ) இச்சமன்பாட்டில் பின்வருவனவற்றில் மோல்களின் எண்ணிக்கை யாது?
1) நைட்ரோ கிளிசரின் 2) உருவான வாயு மூலக்கூறுகள்
ஆ) ஒரு மோல் நைட்ரோ கிளிசரினில் இருந்து கிடைக்கும் வாயு மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கை யாது?
இ) ஒரு மோல் நைட்ரோ கிளிசரினின் நிறை யாது?

சரிசெய்யப்பட்டு சமன்செய்யப்பட்ட சமன்பாடு:

$$4C_3H_5(NO_3)_3\,(l) \rightarrow 12CO_2\,(g) + 10\,H_2O\,(g) + 6\,N_2\,(g) + O_2\,(g)$$

அ) 1. நைட்ரோ கிளிசரின் மோல் எண்ணிக்கை - 4
2. உருவான வாயு மூலகூறுகளின் மோல் எண்ணிக்கை
CO_2 (12) + H_2O (10) + N_2(6) + O_2(1) = 29
(நீர் மூலக்கூறுகளும் வெடிக்கும்போது நீராவியாகவே வரும் என்பதால் அதனையும் வாயு மூலக்கூறாகவே வைத்துக்கொண்டு இங்கு சேர்த்துக்கொள்ளப்படுகிறது.)

ஆ) ஒரு மோல் நைட்ரோ கிளிசரீனில் இருந்து கிடைக்கும் வாயு மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கை
4 மோல் நைட்ரோ கிளிசரினிலிருந்து கிடைப்பது 12 +10+ 6 + 1 =29
1 மோல் நைட்ரோ கிளிசரினிலிருந்து கிடைப்பது **29 / 4 = 7.25** மோல்

இ) ஒரு மோல் நைட்ரோ கிளிசரினின் நிறை
$C_3H_5(NO_3)_3$ => $C_3H_5N_3O_9$
= (12x3) + (1x5) + (14x3) + (16x9)
= 36 + 5 + 42 + 144 = 227 கி
ஒரு மோல் நைட்ரோ கிளிசரினின் நிறை 227 கி

11. சோடியம் பை கார்பனேட்டை வெப்பப்படுத்தும்போது பின்வருமாறு சிதைவடைகிறது.

$$2\,NaHCO_3 \longrightarrow Na_2CO_3 + H_2O + CO_2$$

அ) இச் சமன்பாட்டில் எத்தனை மோல்கள் சோடியம் பை கார்பனேட் உள்ளது?
ஆ) சோடியம் பைகார்பனேட்டின் நிறை யாது?
இ) இச் சமன்பாட்டில் எத்தனை மோல்கள் கார்பன் டை ஆக்ஸைடு உள்ளது?

அ) சோடியம் பை கார்பனேட் 2 மோல்கள்
ஆ) சோடியம் பைகார்பனேட்டின் நிறை:
Na (23) + H (1) + C(12) + O_3 (3x16)
= 23 + 1 + 12 + 48 = 84 கி
எனவே மூலக்சுகூறு நிறை 84 கி
சோடியம் பைகார்பனேட்டின் நிறை
= மோல் எண்ணிக்கை x மூலக்கூறு நிறை
= **2 x 84 = 168** கி.
இ) கார்பன் டை ஆக்ஸைடு 1 மோல்

12. *100 கிராம் கால்சியம் 174 கிராம் கால்சியம் ஆக்ஸைடிலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது? (அணுநிறை **Ca= 40, O=16**) அ) 174 கிராம் கால்சியம் ஆக்சைடில் உள்ள ஆக்ஸிஜனின் நிறை யாது? ஆ) இதிலுள்ள ஆக்ஸிஜனின் அணுக்களின் மோல் எண்ணிக்கையைக் கணக்கிடுக. இ) 100 கிராம் கால்சியத்திலுள்ள கால்சியம் அணுக்களின் மோல் எண்ணிக்கை யாது? ஈ) 1000கிராம் கால்சியம் ஆக்சைடிலிருந்து கிடைக்கும் கால்சியத்தின் நிறையைக் கணக்கிடுக.

அ) 174 கிராம் கால்சியம் ஆக்சைடில் உள்ள ஆக்ஸிஜனின் நிறை கணக்கீடு
கால்சியம் ஆக்சைடு நிறை = 174 கி
கால்சியத்தின் நிறை = 100 கி
எனவே ஆக்ஸிஜனின் நிறை = 174-100 = 74 கி
ஆ) ஆக்ஸிஜனின் அணுக்களின் மோல் எண்ணிக்கை கணக்கீடு:
மோல் எண்ணிக்கை = ஆக்சிஜனின் நிறை / ஆக்சிஜன் அணுநிறை
= 74 /16 = 4.62 மோல்கள்
இ) 100 கிராம் கால்சியத்திலுள்ள கால்சியம் அணுக்களின் மோல் எண்ணிக்கை
மோல் எண்ணிக்கை = ஆக்சிஜனின் நிறை / ஆக்சிஜன் அணுநிறை

= 100 /40 = 2.5 மோல்

ஈ) 1000 கிராம் கால்சியம் ஆக்சைடிலிருந்து கிடைக்கும் கால்சியத்தின் நிறை:

174 கி கால்சியம் ஆக்சைடிலிருந்து கிடைக்கும் கால்சியம் 100 கி

1000 கி கால்சியம் ஆக்சைடிலிருந்து கிடைக்கும் கால்சியம்

$$= \frac{100}{174} \times 1000 = \frac{100\,000}{174}$$

= 574.7 கி

13. பின்வருவனவற்றைக் கிராம் அலகில் கூறுக.

அ) 1 மோல் குளோரின் மூலக்கூறு, Cl_2 ஆ) 4 மோல்கள் ஓசோன் மூலக்கூறுகள், O_2

இ) 2 மோல்கள் சல்பர் மூலக்கூறுகள், S_8 ஈ) 2 மோல்கள் நைட்ரஜன் மூலக்கூறுகள், N_2

அ) 1 மோல் குளோரின் மூலக்கூறு, Cl_2

Cl_2 => 2 x 35.5 => 71 கி

ஆ) 4 மோல்கள் ஓசோன் மூலக்கூறுகள், O_3

ஒரு மோல் O_3 => தனிமநிறை x அணு எண்ணிக்கை

=> 16 x 3 = 48

4 மோல் O_3 => 48 x 4 = 192 கி

இ) 2 மோல்கள் சல்பர் மூலக்கூறுகள், S_8

1 மோல் S_8-ன் நிறை **= 32 x 8 = 256**

2 மோல் S_8-ன் நிறை **= 256 x 2 = 512** கிராம்

ஈ) 2 மோல்கள் நைட்ரஜன் மூலக்கூறுகள், N_2

1 மோல் N_2-ன் நிறை **= 14 x 2 = 28**

2 மோல் N_2-ன் நிறை **= 28 x 2 = 56** கிராம்

14. பின்வரும் அணுக்களின் மோல் எண்ணிக்கையைக் கணக்கிடுக.

அ) 2கி நைட்ரஜன் ஆ) 23கி சோடியம் இ) 40கி கால்சியம் ஈ) 1.4கி லித்தியம் உ) 32கி சல்பர்

அ) 2கி நைட்ரஜன்

மோல் எண்ணிக்கை = தனிம நிறை / அணு நிறை

= 2 / 14 = 0.142 மோல்

ஆ) 23கி சோடியம்

மோல் எண்ணிக்கை = தனிம நிறை / அணு நிறை

= 23 / 23 = 1 மோல்

இ) 40கி கால்சியம்

மோல் எண்ணிக்கை = தனிம நிறை / அணு நிறை

= 40 / 40 = 1 மோல்

ஈ) 1.4கி லித்தியம்

மோல் எண்ணிக்கை = தனிம நிறை / அணு நிறை

= 1.4 / 7 = 0.2 மோல்

உ) 32கி சல்பர்

மோல் எண்ணிக்கை = தனிம நிறை / அணு நிறை

= 32 / 32 = 1 மோல்