



பள்ளிக் கல்வித்துறை

மதுரை மாவட்டம்

10

அறிவியல்

தமிழ் வழி

சிறப்பு வழிகாட்டி

வெளியீடு

முதன்மைக் கல்வி அலுவலர்

மதுரை

**இதனை இதனால் இவன் முடிக்கும் என்றாய்ந்து
அதனை அவன்கண் விடல். - குறள்**

அன்பார்ந்த மாணவர்களே !

1. உங்களின் இயல்பினை அறிந்து, அனைவரும் வெற்றி பெறும் நோக்கத்துடன் எனது வழிகாட்டுதலின் பேரில் உருவாக்கப்பட்ட சிறப்பு வழிகாட்டி இது. இந்த வழிகாட்டி முழுமையும் படித்தால் நீங்கள் வெற்றி பெறுவது உறுதி.
2. படித்ததை எழுதிப் பழகுங்கள், மேலும் படித்த வினா விடைகளை, சக மாணவர்களோடு கலந்து பேசி தெளிவாகுங்கள். வெற்றி எளிது..
3. முயன்றால் முடியாதது எதுவுமே இல்லை. உங்களால் முடியாதது வேறு எவராலும் முடியாது என்பதை உணருங்கள்.
4. நாளை நாட்கள் உங்களுக்காகவே காத்திருக்கின்றன. இச்சிறப்பு வழிகாட்டி உங்களை வெற்றிக்கு அழைத்துச் செல்ல இருக்கிறது. கல்வியிலும். வாழ்க்கையிலும் வசந்தம் பெற வாழ்த்துக்கள் !

முதன்மைக் கல்வி அலுவலர்

மதுரை.

அறிவியல்

தலைமை

திரு. R. சுவாமிநாதன் M.Sc., B.Ed., M.Phil.
முதன்மைக் கல்வி அலுவலர். மதுரை மாவட்டம்

ஒருங்கிணைப்பாளர்

திரு. சி. தென்கரை முத்துப்பிள்ளை
பொதுத்தேர்வுகள் அமைப்பாளர் மற்றும் தலைமையாசிரியர்
அரசு உயர்நிலைப்பள்ளி, வேடர்புளியங்குளம்.

ஆசிரியர் குழு

1. திரு. V.செந்தில்குமார், தலைமையாசிரியர்
அரசு உயர்நிலைப்பள்ளி, பள்ளப்பட்டி.
2. திரு.S.கிங்ஸ்லி வின்பிரட் துரை, வேதியியல் ஆசிரியர்
P.K.S. மேல்நிலைப்பள்ளி, திருமங்கலம்
3. திரு.P.அருண்குமார், இயற்பியல் ஆசிரியர்
அரசு மேல்நிலைப்பள்ளி. S.புளியங்குளம்.
4. திருமதி. பஷலு நிஷா உசேன், விலங்கியல் ஆசிரியர்
அரசு மேல்நிலைப்பள்ளி. களிமங்கலம்.
5. திரு.உமாதேவி, விலங்கியல் ஆசிரியர்
T.V.S. மேல்நிலைப்பள்ளி, மதுரை.
6. திரு.S.இராஜகுமார். விலங்கியல் ஆசிரியர்
அரசு ஆண்கள் மேல்நிலைப்பள்ளி. கருங்காலக்குடி
7. திரு. P.ஹரிபாபு, விலங்கியல் ஆசிரியர்
அரசு உயர்நிலைப்பள்ளி, ஆணையூர்
8. திருமதி. V.ஜெயலட்சுமி, இயற்பியல் ஆசிரியர்
அரசு மேல்நிலைப்பள்ளி, M.சத்திரப்பட்டி.
9. திரு. K.சின்னமுத்து, இயற்பியல் ஆசிரியர்
அரசு கள்ளர் மேல்நிலைப்பள்ளி. கோவிலாங்குளம்.
10. திரு. E.சீனிவாசன், வேதியியல் ஆசிரியர்
அரசு உயர்நிலைப்பள்ளி, கொடிமங்கலம்.
11. திரு. V.சரவணன், வேதியியல் ஆசிரியர்
அரசு உயர்நிலைப்பள்ளி, ஊர்மச்சிக்குளம்.

அலகு - 1 (இயக்க விதிகள்)

1. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு :

1. கீழ்கண்டவற்றில் நிலைமம் எதனைச் சார்ந்தது?
 அ) பொருளின் எடை
 ஆ) கோளின் ஈர்ப்பு முடுக்கம்
 இ) பொருளின் நிறை
 ஈ) அ மற்றும் ஆ
 விடை : (இ) பொருளின் நிறை
2. கணத்தாக்கு கீழ்கண்டவற்றுள் எதற்குச் சமமானது
 அ) அந்த மாற்று வீதம்
 ஆ) உந்தமாற்றும்
 இ) விசை மற்றும் கால மாற்ற வீதம்
 ஈ) நிறைவீத மாற்றம்
 விடை : (ஆ) உந்தமாற்றம்
3. கீழ்கண்டவற்றில் நியூட்டனின் மூன்றாம் விதி எங்கு பயன்படுகிறது?
 அ) ஓய்வு நிலையிலுள்ள பொருளில்
 ஆ) இயக்க நிலையில் உள்ள பொருளில்
 இ) அ மற்றும் ஆ
 ஈ) சம நிலையுள்ள பொருட்களில் மட்டும்
 விடை : (இ) அ மற்றும் ஆ
4. உந்த மதிப்பு y அச்சிலும் காலத்தினை x அச்சிலும் கொண்டு ஒரு வரைபடம் வரையப்படுகிறது. இவ்வரை பட சாய்வின் மதிப்பு _____
 அ) கணத்தாக்கு விசை
 ஆ) முடுக்கம்
 இ) விசை
 ஈ) விசை மாற்ற வீதம்
 விடை : (இ) விசை
5. விசையின் சுழற்சி விளைவு கீழ்க்காணும் எந்த விளையாட்டில் பயன்படுகிறது ?
 அ) நீச்சல் போட்டி
 ஆ) டென்னிஸ்
 இ) சைக்கிள் பந்தயம்
 ஈ) ஹாக்கி
 விடை : (இ) சைக்கிள் பந்தயம்
6. புவிஈர்ப்பு முடுக்கம் g ன் அலகு ms^{-2} ஆகும். இது கீழ்க்காணும் அலகுகளில் எதற்குச் சமம்?
 அ) cms^{-1}
 ஆ) Nkg^{-1}
 இ) Nm^2kg^{-1}
 ஈ) Cm^2s^{-2}
 விடை : (ஆ) Nkg^{-1}
7. ஒருகிலோ கிராம் எடை என்பது _____ க்குச் சமமாகும்.
 அ) 9.8 டைன்
 ஆ) $9.8 \times 10^4 N$
 இ) 9.8×10^4 டைன்
 ஈ) 980 டைன்
 விடை : (இ) 9.8×10^4 டைன்
8. புவியில் M நிறை கொண்ட பொருள் ஒன்று புவியின் ஆரத்தில் பாதி அளவு ஆரம் கொண்ட கோள் ஒன்றிற்கு எடுத்துச் செல்லப்படுகிறது. அங்கு அதன் நிறை மதிப்பு
 அ) 4 M
 ஆ) 2 M
 இ) M/4
 ஈ) M
 விடை : (ஈ) M
9. நிறை மதிப்பு மாறாமல் புவியானது அதன் ஆரத்தில் 50% சுருக்கினால் புவியில் பொருட்களின் எடையானது ?
 அ) 50% குறையும்
 ஆ) 50% அதிகரிக்கும்
 இ) 25% குறையும்
 ஈ) 300% அதிகரிக்கும்
 விடை : (ஈ) 300% அதிகரிக்கும்
10. ராக்கெட் ஏவுதலில் _____ விதிகள் பயன்படுகிறது.
 அ) நியூட்டனின் மூன்றாம் விதி
 ஆ) நியூட்டனின் பொது ஈர்ப்பியல் விதி
 இ) நேர்க்கோட்டு உந்த மாறாக் கோட்பாடு
 ஈ) அ மற்றும் இ
 விடை : (ஈ) அ மற்றும் இ
11. பின்வரும் எந்த அளவு புவியின் மையத்தில் சுழி?
 அ) நிறை
 ஆ) எடை
 இ) இரண்டும்
 ஈ) ஏதுமில்லை
 விடை : (ஆ) எடை
12. புவியைச் சுற்றி வரும் ஒரு துணைக்கோளில் ஒரு பொருளின் எடை
 அ) சுழி
 ஆ) உண்மை எடை
 இ) உண்மை எடையை விட குறைவு
 ஈ) உண்மை எடையை விட அதிகம்
 விடை : (அ) சுழி
13. கணத்தாக்கின் SI அலகு
 அ) NS
 ஆ) NS^2
 இ) $Kgms^{-2}$
 ஈ) Kgm^2s^{-2}
 விடை : (அ) NS

14. நிலைமத்திற்கான இயற்பியல் அளவு
அ) அடர்த்தி ஆ) எடை இ) விசை ஈ) நிறை
விடை: (ஈ) நிறை
15. விசையின் சுழற்சி அல்லது திருப்புதல் விளைவு
அ) உந்தம் ஆ) திருப்புவிசை
இ) இரட்டை ஈ) இவற்றில் ஏதுமில்லை
விடை : (ஆ) திருப்புவிசை
16. இடப்பெயர்ச்சி நிகழ்வதற்கு _____ தேவை.
அ) எடை ஆ) பருமன் இ) விசை ஈ) நிறை
விடை : (இ) விசை
17. நகர்ந்து கொண்டுள்ள ஊர்தியில் திடீர் தடை ஏற்பட்டால் பயணியர் முன்னோக்கி சாய்கின்றனர்.
இந்நிகழ்வு _____.
அ) ஓய்வில் நிலைமம் ஆ) திசையில் நிலைமம்
இ) இயக்கத்தின் நிலைமம் ஈ) இவை அனைத்தும்
விடை: (இ) இயக்கத்தில் நிலைமம்
18. மரபு ரீதியாக வலஞ்சுழி திருப்புத்திறன் _____ குறியிலும், இடஞ்சுழி திருப்புத்திறன்
_____ குறியிலும் குறிக்கப்படுகிறது.
அ) நேர், எதிர் ஆ) எதிர், எதிர் இ) எதிர், நேர் ஈ) நேர், நேர்
விடை : (இ) எதிர், நேர்
19. மகிழுந்தின் வேகத்தினை மாற்ற _____ பயன்படுத்துகிறது.
அ) ஏற்றப்பலகை ஆ) திருப்புச் சக்கரம் இ) பற்சக்கரங்கள் ஈ) இவற்றில் எதுவுமில்லை
விடை : (இ) பற்சக்கரங்கள்
20. 100 கி.கி நிறையுடைய மனிதனின் எடை புவிப்பரப்பில் _____ அளவாக இருக்கும்.
அ) 9.8 N ஆ) 980 N இ) 1 N ஈ) 8.9 N
விடை : (ஆ) 980 N
21. கீழ்க்கண்டவற்றில் எது வெக்டார் அளவு ?
அ) வேகம் ஆ) உந்தம் இ) தொலைவு ஈ) நீளம்
விடை : (ஆ) உந்தம்

இரண்டு மதிப்பெண் விடையளி :

II. சரியா ? தவறா ? (தவறு எனில் கூற்றினை திருத்துக)

1. துகள் அமைப்பில் ஏற்படும் நேர்க்கோட்டு உந்தம் எப்போதும் மாறிலியாகும்.
விடை : தவறு - (புற விசை செயல்படாத போது மட்டும் அமைப்பின் நேர்க்கோட்டு உந்தம் மாறிலி ஆகும்)
2. பொருளொன்றின் தோற்ற எடை எப்போதும் அதன் உண்மையான எடைக்குச் சமமாக இருக்கும்.
விடை : தவறு - (பொருளின் தோற்ற எடை அதன் உண்மை எடைக்குச் சமமாக இருக்காது)
3. பொருட்களின் எடை நிலநடுக்கோட்டுப் பகுதியில் பெருமமாகவும், துருவப்பகுதியில் குறைவாகவும் இருக்கும்
விடை : தவறு - (பொருட்களின் எடை நிலநடுக்கோட்டுப் பகுதியில் குறைவாகவும், துருவப்பகுதியில் அதிகமாகவும் இருக்கும்)
4. திருகு மரை ஒன்றினை குறைந்த கைப்பிடி உள்ள திருகுக்குறடு வைத்து திருகுதல், நீளமான கைப்பிடி கொண்டு திருகுக்குறடினை வைத்து திருகுதலை விட எளிதானதாகும்.
விடை : தவறு - (நீளமான கைப்பிடி கொண்ட திருகுக்குறடு வைத்து திருகுதல் குறைந்த கைப்பிடி உள்ள திருகுக்குறடு வைத்து திருகுதலை விட எளிது)
5. புவியினை சுற்றிவரும் விண்வளி மையத்தில் உள்ள விண்வளி வீரர், புவியீர்ப்பு விசை இல்லாததால் எடையிழப்பை உணர்கிறார்.
விடை : தவறு - (புவியை சுற்றிவரும் விண்வளி மையத்தில் உள்ள விண்வளி வீரர் மிக மிக குறைந்த புவியீர்ப்பு எடையிழப்பை உணர்கிறார்)

6. ஒருமின்தூக்கி தடையின்றி தானே கீழே விழும் போது தோற்ற எடை உண்மை எடைக்குச் சமம் விடை : தவறு - (மின்தூக்கி தடையின்றி தானே கீழே விழும் போது தோற்ற எடை உண்மையான எடையைவிட குறையும்)
7. விண்கலத்திலுள்ள விண்வெளி வீரர்கள் ஈர்ப்பு விசையை உணர்வதில்லை. விடை : தவறு - (விண்கலத்திலுள்ள விண்வெளி வீரர் மிக மிக குறைந்த ஈர்ப்பு விசையை உணர்வார்)
8. புறவிசை செயல்படாத போது மோதலுக்கு முன் மொத்த உந்தம் மோதலுக்கு பின் மொத்த உந்தத்திற்கு சமம். விடை : சரி
9. புவியீர்ப்பு மாறிலி Gன் மதிப்பு 9.8 மீவி^{-2} விடை : தவறு - (புவியீர்ப்பு மாறிலி G ன் மதிப்பு $6.674 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2\text{kg}^{-2}$)
10. கணத்தாக்கு என்பது விசை மற்றும் நேரத்தின் பெருக்கற்பலன் ஆகும். விடை : சரி

III. பின்வரும் வினாக்களில் கூற்றும் அதனையடுத்து காரணமும் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. பின்வருவனவற்றுள் எது சரியான தெளிவோ அதனைத் தெரிவு செய்க :

- அ) கூற்றும் காரணமும் சரியாக பொருந்துகிறது. மேலும் காரணம் கூற்றை சரியாக விளக்குகிறது.
 - ஆ) கூற்றும் காரணமும் சரி. ஆனால் காரணம் கூற்றினை சரியாக விளக்கவில்லை.
 - இ) கூற்று சரியானது. ஆனால் காரணம் தவறு.
 - ஈ) கூற்று தவறானது. எனினும் காரணம் சரி.
1. கூற்று : வலஞ்சுழி திருப்புத்திறன்களின் மொத்த மதிப்பு, இடஞ்சுழி திருப்புத்திறன்களின் மொத்த மதிப்பிற்கு சமமானதாக இருக்கும். காரணம் : உந்த அழிவின்மை விதி என்பது புறவிசை மதிப்பு சுழியாக உள்ள போது மட்டுமே சரியானதாக இருக்கும். விடை : ஆ) கூற்றும் காரணமும் சரி. ஆனால் காரணம் கூற்றினை சரியாக விளக்கவில்லை.
 2. கூற்று : 'g' மதிப்பானது புவிப்பரப்பில் இருந்து உயரே செல்லவும் புவிப்பரப்பிற்கு கீழே செல்லவும் குறையும். காரணம் : 'g' மதிப்பானது புவிப்பரப்பில் பொருளின் நிறையினைச் சார்ந்து அமைகிறது. விடை : இ) கூற்று சரியானது. ஆனால் காரணம் தவறு.
 3. கூற்று : திசையோ, நிறையோ அதிகமானால் விசையின் தாக்கம் அதிகரிக்கும். காரணம் : இயங்கும் பொருளின் நிறை மற்றும் திசைவேகத்தின் பெருக்கற்பலன் உந்தம் எனப்படும். விடை : அ) கூற்றும் காரணமும் சரியாக பொருந்துகிறது. மேலும் காரணம் கூற்றை சரியாக விளக்குகிறது.
 4. கூற்று : ராக்கெட் ஏவுதல் விடுபடு வேகத்தை பொருத்தது. காரணம் : புவியின் ஈர்ப்பு விசையை தாண்டி செல்ல தேவையான வேகம் விடுபடுவேகம் ஆகும். விடை : ஈ) கூற்று தவறானது. எனினும் காரணம் சரி.
 5. கூற்று : பொருளின் மீது செயல்படும் ஈர்ப்பியல் விசை எடை ஆகும். காரணம் : புவியீர்ப்பு முடுக்கம் 9.8 மீவி^{-2} விடை : ஆ) கூற்றும் காரணமும் சரி. ஆனால் காரணம் கூற்றினை சரியாக விளக்கவில்லை.
 6. கூற்று : ஒரு பொருளின் மீதான தொகுபயன் விசை சுழி காரணம் : பொருளானது சீரற்ற இயக்கத்தில் நோக்கோட்டில் இயங்கும். விடை : இ) கூற்று சரியானது. ஆனால் காரணம் தவறு.

IV. பின்வரும் குறிப்பை பயன்படுத்தி காலியிடத்தை நிரப்புக :

1. நோக்கோட்டு விசையின் அலகு : N, திருப்பு விசையின் அலகு _____ . (விடை : Nm)
2. அலகு விசையின் அலகு 1 டைன் = 1gcm^{-1} SI அலகு முறையில் விசையின் அலகு 1 N = _____ ? (விடை : 10^5 டைன்)
3. நிலைமம் : நிலைமத்திருப்புத்திறன். _____ : விசையின் திருப்புத்திறன் (விடை : விசை)
4. ஒரு பேனாவின் மூடியைத் திறத்தல் : _____ ? கதவினைத் திறத்தல் : விசை நிலைமம் (விடை : இரட்டையின் திருப்புத்திறன்)
5. இயற்கையான இயக்கம் : விசை சார்பற்றது. _____ : விசை சார்புள்ளது (விடை : இயற்கைக்கு மாறான இயக்கம்)

V. பொருத்துக :

- i) கணத்தாக்கு - a) ms^{-2}
 ii) புவிஈர்ப்பு முடுக்கம் - b) Nm
 iii) நேர்க்கோட்டு உந்தம் - c) NS
 iv) திருப்புவிசை - d) $Kgms^{-1}$
 விடை : i) (c) NS ii) (a) ms^{-2} iii) (d) $Kgms^{-1}$ iv) (b) Nm
2. i) புவியின் நிறை - a) $6.674 \times 10^{-11} Nms^2kg^{-2}$
 ii) புவிஈர்ப்பு மாறிலி - b) kgf
 iii) எடை - c) திருப்பு விசை
 iv) திருப்புச் சக்கரம் - d) 5.972×10^{-24}
 விடை : i) d ii) a iii) b iv) c
3. அ) நியூட்டனின் முதல் விதி - 1) ராக்கெட் ஏவுதலில் பயன்படுகிறது
 ஆ) நியூட்டனின் இரண்டாம் விதி - 2) பொருட்களின் சமநிலை
 இ) நியூட்டனின் மூன்றாம் விதி - 3) விசையின் விதி
 ஈ) நேர்க்கோட்டு உந்த அழிவின்மை விதி - 4) பறவை பறத்தலில் பயன்படுகிறது

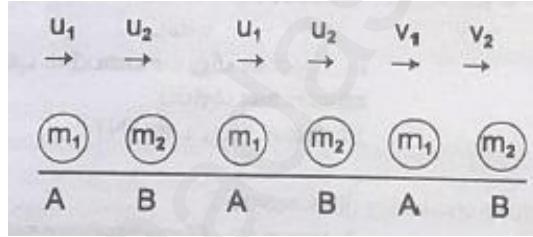
VI. குறுகிய விடையளி :

1. விண்கலத்தில் உள்ள விண்வெளி வீரர் எவ்வாறு மிதக்கிறார் ?
 → விண்கலம் மிக அதிக சுற்றியக்க திசைவேகத்தில் நகர்ந்து கொண்டிருக்கிறது.
 → அவர் விண்கலத்துடன் இணைந்து சமவேகத்தில் நகர்கிறார் .
 → அவரது முடுக்கம், விண்கல முடுக்கத்திற்கு சமமாக இருப்பதால், அவரது தோற்ற எடை மதிப்பு சுழியாகும். → எனவே அவர் மிதக்கிறார்.
2. பெரிய வாகனங்களில் திருகுமரைகளை சுழற்சி இறுக்கம் செய்ய நீளமான கைப்பிடி கொண்ட திருகுக் குறடு பயன்படுத்தப்படுவது ஏன் ?
 விடை : குறைவான விசைக்கு அதிக திருப்பு விசையை ஏற்படுத்தும். $Z = F \times d$
3. கிரிக்கெட் விளையாட்டில் மேலிருந்து விழும் பந்தினை பிடிக்கும் போது விளையாட்டு வீரர் தம் கையினை பின்னோக்கி இழுப்பது ஏன் ?
 → மோதல் காலத்தை அதிகரிக்கவும் → கணத்தாக்கு விசையை குறைக்கவும்
4. நிறை எடை
 1. பொருளில் அடங்கியுள்ள பொருளின் மீது செயல்படும் புவிஈர்ப்பு
 பருப்பொருளின் அளவு விசையின் மதிப்பு
 2. SI அலகு (KG) கிகி SI அலகு நியூட்டன் (N)
5. செயல்படும் திசை சார்ந்து விசையினை எவ்வாறு பிரிக்கலாம் ?
 1. ஒத்த இணைவிசைகள் 2. மாறுபட்ட இணைவிசைகள்
6. இரட்டையின் திருப்புத்திறன் வரையறு.
 → ஏதேனும் ஒரு விசையின் எண் மதிப்பு மற்றும் விசைகளுக்கிடையேயான செங்குத்து தொலைவின் பெருக்கற்கலன் → $M = F \times S$ → அலகு NM
7. திருப்புத்திறன்களின் தத்துவம் வரையறு :
 சமநிலையில் ஒரு புள்ளியின் மீது செயல்படும் அனைத்து விசைகளின் திருப்புத்திறன்களின் கூடுதல் சுழிக்கும் சமம். $F_1 \times d_1 = F_2 \times d_2$
8. நியூட்டனின் இரண்டாம் விதி வரையறு :
 பொருள் ஒன்றின் மீது செயல்படும் விசையானது அப்பொருளின் உந்த மாறுபாட்டு வீதத்திற்கு நேர்த்தகவில் அமையும். மேலும் உந்த மாறுபாடு விசையின் திசையிலேயே அமையும்.
 $F = m \times a$; F = விசை, m = நிறை, a = முடுக்கம்

VIII. 4 மதிப்பண்கள்

1. நிலைமத்தின் பல்வேறு வகைகளை எடுத்துக்காட்டுகளுடன் விளக்குக.
 - i) ஓய்வில் நிலைமம் :
நிலையாக உள்ள பொருள் தன் ஓய்வு நிலை மாற்றத்தை எதிர்க்கும் பண்பு (எ.கா) மரத்தை உலுக்கி பழங்களை விழச்செய்தல்
 - ii) இயக்கத்தில் நிலைமம் :
இயக்கத்தில் உள்ள பொருள் தன் இயக்க நிலை மாற்றத்தை எதிர்க்கும் பண்பு (எ.கா) உயரம் தாண்டுபவர் சிறிது தூரம் ஓடிவந்து தாண்டுவது
 - iii) திசையில் நிலைமம் :
இயக்கத்தில் பொருள் இயங்கும் திசையிலிருந்து மாறாது, திசை மாற்றத்தை எதிர்க்கும் பண்பு (எ.கா) ஓடும் மகிழுந்து வளைபாதையில் செல்லும் போது பயணியர் ஒரு பக்கமாக சாய்வது.
2. ராக்கெட் ஏவுதலை விளக்குக :
 - ★ ராக்கெட் ஏவுதலில் நியூட்டனின் 3ம் விதி மற்றும் நோக்கோட்டு உந்த அழிவின்மை விதி பயன்படுகின்றன.
 - ★ எரிபொருள் எரியூட்டப்படும் போது வெப்ப வாயுக்கள் அதிக திசைவேகத்தில் வெளியேறுகின்றன.
 - ★ உருவாகும் அதிக உந்தத்தை சமன் செய்ய எதிர் உந்து விசை உருவாகி ராக்கெட் அதிவேகத்துடன் முன்னோக்கி பாய்கிறது.
 - ★ உந்த அழிவின்மை விதிப்படி நிறை குறைய குறைய திசைவேகம் அதிகரிக்கும்.
 - ★ ஒரு குறிப்பிட்ட உயரத்தில் விசையை தவிர்த்து செல்லும் வகையில் திசைவேகம் உச்சத்தை அடையும். இது விடுபடு வேகம் ஆகும்.
3. பொது ஈர்ப்பியல் விதியின் பயன்பாட்டினை விவரி.
 - i) அண்டத்தில் விண்பொருட்களின் பரிமாணங்களை அளவிட
 - ii) புவியின் நிறை, ஆரம் துல்லியமாக கணக்கிட
 - iii) புதிய விண்மீன்கள், கோள்களை கண்டுபிடிக்க
 - iv) விண்மீன்களின் நிறையை கணக்கிட.
4. உந்தம் மாறாக்கோட்பாட்டை கூறி அதனை மெய்ப்பிக்க.

புறவிசை செயல்படாதவரை மோதலுக்கு பின் மொத்த உந்தமும் மோதலுக்கு பின் மொத்த உந்தமும் சமம். புறவிசை தாக்காதவரை ஒரு பொருள் (அ) அமைப்பின் மொத்த உந்தம் மாறாது.



$$\begin{aligned}
 \text{Bன் மீது Aன் விசை} \quad F_B &= \frac{m_2(v_2 - u_2)}{t} \\
 \text{A ன் மீது Bன் விசை} \quad F_A &= \frac{m_1(v_1 - u_1)}{t} \\
 \text{நியூட்டன் IIIம் விதிப்படி} \quad F_B &= -F_A \\
 \frac{m_1(v_1 - u_1)}{t} &= \frac{m_2(v_2 - u_2)}{t} \\
 m_1v_1 - m_1u_1 &= m_2v_2 + m_2u_2 \\
 \boxed{m_1v_1 + m_2u_2} &= \boxed{m_1v_1 + m_2u_2}
 \end{aligned}$$

அலகு - 2 (இயற்பியல் மின்னோட்டவியல்)

1. இழுப்புத்திசைவேகம்:

கடத்தியில் உள்ள கட்டுறா எலக்ட்ரான்களை மின்புலத்திற்கு உட்படுத்தும் போது அவை பெறும் சராசரித் திசைவேகம் இழுப்புத் திசைவேகம் ஆகும். இதன் அலகு மீ.வி

2. இயக்க எண் வரையறு. அலகை கூறுக :

ஒரலகு மின்புலத்தினால் பெறப்படும் இழுப்புத்திசை வேகமே இயக்க எண் ஆகும். அலகு,
 $m^2 - \bar{v} \bar{s}$

3. மின்னோட்டத்திற்கு ஒரு ஸ்கேலார் ஏன்?

ஒரு மின்னோட்டத்திற்கு ஒரு குறிப்பிட்ட திசையும், எண் மதிப்பும் இருந்தாலும் அது வெக்டார் விதிகளுக்கு உட்படாது. மின்னோட்ட அடர்த்தி வெக்டார், பரப்பு எலக்ட்ரானிக்ஸ் புள்ளிப் பெருக்கல் என்பதாலும் இது ஒரு ஸ்கேலார் ஆகும்.

$$I^2 - \bar{J} \bar{A}$$

4. ஓம் விதியின் நுண்வடிவத்தைக் கூறுக?

$$\bar{J} = \bar{J} E \text{ இங்கு}$$

\bar{J} - மின்னோட்டஅடர்த்தி \bar{E} - மின்புலம்

\bar{S} - மின்கடத்துஎண்

5. ஓம் விதியின் பயன்பாட்டு வடிவத்தைக் கூறுக?

$$V = IR$$

V - கடத்தியில் இரு முனைகளுக்கிடையே உள்ள மின்னழுத்த வேறுபாடு

I - கடத்தியில் மின்னோட்டம்

R - மின்தடை

6. மின்தடை வெப்பநிலை எண் - வரையறு. அலகு யாது?

மின்தடைவெப்பநிலை எண் = வெப்பநிலை உயர்வால் ஏற்படும் மின் மாற்றம்
 ஆரம்ப வெப்பநிலையில் உள்ள மின் தடை

அலகு $1^\circ C$

7. மீக்கடத்துதிறன் என்றால் என்ன?

அழி மின் தடை எண் கொண்டு மின்னோட்டத்தை கடத்தும் பொருட்கள் மீக்கடத்திகள் எனப்படும். இத்தகைய பண்பு மீக்கடத்து திறன் எனப்படும்.

8. மின்னாற்றல் என்றால் என்ன? அலகு யாது?

எலக்ட்ரான்களின் தொடர்ச்சியான இயக்கத்தால் செய்யப்படும் வேலை மின்னாற்றல் ஆகும்.
 அலகு ஜூல்

$$E = VIT$$

9. மின்திறன் என்றால் என்ன? அலகு யாது?

மின்னாற்றல் அளிக்கப்படும் வீதமே மின்திறன் ஆகும். அலகு - வாட் $P = VI$

10. கிரககாஃப்பின் முதல் விதி / மின்னோட்ட விதி, சந்தி விதி யாது?
எந்த ஒரு சந்திப்பிலும் சந்திக்கின்ற மின்னோட்டங்களின் குறியியல் கூட்டுத் தொகை சுழி ஆகும்.
11. கிரககாஃப்பின் திறன் இரண்டாம் விதி / மின்னழுத்த விதி / சுற்று விதி யாது ?
ஒரு மூடிய மின் சுற்றில் ஒவ்வொரு பகுதியிலும் உள்ள மின்னோட்டம் மற்றும் மின் தடை ஆகியவற்றின் பெருக்கற் பலன்களின் குறியியல் கூட்டுத் தொகை அந்த மூடிய மின்சுற்றில் உள்ள மின்னியக்கு விசைகளின் குறியியல் கூட்டுத்தொகைக்குச் சமம்.
12. மின் சூடேற்றியில் நிக்ரோம் பயன்படுவதேன் ?
மின்தடை எண் அதிகம், உருகுநிலை அதிகம், எளிதில் ஆக்ஸிகரணம் கிடையாது.
13. கிரககாஃப்பின் விதிகளை எழுதுக.
நல்விதி : எந்த ஒரு சந்திப்பிலும் சந்திக்கின்ற மின்னோட்டங்களின் குறியியல் கூட்டுத் தொகை சுழி ஆகும்,
இரண்டாம் விதி : ஒரு மூடிய சுற்றில் ஒவ்வொரு பகுதியிலும் உள்ள மின்னோட்டம் மற்றும் மின்தடை ஆகியவற்றின் பெருக்கல் பலன்களின் குறியியல் கூட்டுத் தொகை அம்மின் சுற்றில் உள்ளமின்னியக்கு விசைகளின் குறியியல்.
14. ஓம் விதி நுண்மாதிரி அமைப்பில் இருந்து ஓம் விதியின் பயன்பாட்டு வடிவத்தை பெறுக
ஓம் விதியில் நுண்மாதிரிச் சமன்பாடு $J = J E$
இங்கு E - மின்னோட்ட அடர்த்தி E - மின்புலம்
 J - மின்கடத்துஎண்
 $J - I \quad - 2$
 A
 $E - I \quad - 3$
 L
2, 3 & 1ல் பிரதியிட \rightarrow
 $I \quad -) \quad V$
 $A \quad \quad L$
 $V = IL \quad - 4$
 $A)$
இங்கு $R = L \quad - 5$
 $A)$
5, 4ல் பிரதியிட
 $V = IA \quad - 6$

13. மின்னழுத்த வேறுபாடு, மின் இயக்க விசை வேறுபாடு

- | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. ஒரு மூடிய மின்சுற்றில்
ஏதேனும் இரு புள்ளிகளுக்கு
இடையே உள்ள மின்னழுத்தங்களின்
வேறுபாடு ஆகும். | ஒரு திறந்த மின்சுற்றில்
மின்கலம்தரும் மின்னழுத்த
வேறுபாடு மின் இயக்கவிசை
எனப்படும், |
| 2. மின்தடையை சார்ந்தது | மின் தடையைச் சார்ந்தது அல்ல |

14. ஜூலின் வெப்ப விதியைக் கூறுக

ஒரு கடத்தியில் மின்னோட்டம் பாய்வதால் உருவாகும் வெப்ப ஆற்றல் (4) ஆனது

i) மின்னோட்டத்தின் இருமடிக்கு (I^2) நேர்தகவு

ii) மின்தடை (R) க்கு நேர்தகவு

iii) மின்னோட்டம் பாயும் காலத்திற்கு (T) நேர்தகவிலும்

$$H = I^2RT$$

15. சீபக் விளைவு என்றால் என்ன?

இருவேறு உலோகங்கள் கொண்ட ஒரு மூடிய சுற்றில் அவற்றின் இரு சந்திகள் வெவ்வேறு வெப்ப நிலைகளில் வைக்கப்பட்டால் அவற்றிற்கு இடையே மின்னழுத்த வேறுபாடு உருவாகும்.

16. பெல்டியர் விளைவு யாது ?

வெப்ப மின்னிரட்டையுடன் கூடிய மின்சுற்றில் மின்னோட்டத்தை செலுத்தும் போது ஒரு சந்தியில் வெப்பம் வெளிப்படும் மற்றொரு சந்தியில் வெப்பம் உமிழப்படும் நிகழ்வே பெல்டியர் விளைவு ஆகும்.

17. மின் தடைகளின் தொடர் இணைப்பு, பக்க இணைப்புகளை விவரி

எண்	மின் தடை தொடர் இணைப்பு	மின்தடை பக்க இணைப்பு
1.		
2.	R1, R2, R3 ஆகிய மின் தடைகள் மின் கலத்துடன் தொடர் இணைப்பில் உள்ளன என்க.	R1, R2, R3 ஆகிய மின் தடைகள் மின் கலத்துடன் பக்க இணைப்பில் உள்ளன என்க.
3.	I - மின்னோட்டம் சமம்	V - மின்னழுத்த வேறுபாடு சமம்
4.	மின்னழுத்த வேறுபாடு - V மாறுபடும்.	மின்னோட்டம் மாறுபடும்.
5.	$V = V_1 + V_2 + V_3$	$I = I_1 + I_2 + I_3$
6.	$V = IR_3$ $V_1 = IR_1$ $V_2 = IR_2$ $V_3 = IR_3$	$I = IV$ $I_1 = \frac{V}{R_{21}}$ $I_2 = V$ $I_3 = \frac{V}{R_3}$ $I_2 = \frac{V}{R_2}$
7.	$IR = IR_3$	$I = IV$

2. ஒளியியல்

I. பலவுள் தெரிவு வினாக்கள்:

1. ஒளியின் திசைவேகம்

- அ) $3 \times 10^{-8} \text{ ms}^{-1}$ ஆ) $3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$ இ) $3 \times 10^8 \text{ kms}^{-1}$ ஈ) $3 \times 10^{-8} \text{ kms}^{-1}$

(விடை : (ஆ) $3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$)

2. ஒளியின் திசைவேகம் மற்றும் அலைநீளத்தின் தொடர்பு

அ) $g = c\lambda$

ஆ) $\gamma = \frac{c}{\lambda}$

இ) $c = \gamma\lambda$

ஈ) (ஆ) மற்றும் (இ) இரண்டும்

(விடை : (ஈ) (ஆ) மற்றும் (இ) இரண்டும்)

3. ஊடகத்தில் ஒளியின் வேகத்தை நிர்ணயிப்பது _____ ?

- அ) அடர்த்தி ஆ) அலைநீளம் இ) ஒளிவிலகல் ஈ) (ஆ) மற்றும் (இ)

(விடை : (ஈ) (ஆ) மற்றும் (இ))

4. நாம் பொருட்களை காண்பது _____ நிகழ்வினால் ஆகும்.

- அ) எதிரொளிப்பு ஆ) ஒளிவிலகல் இ) ஊடுருவல் ஈ) ஒளிச்சிதறல்

(விடை : (அ) எதிரொளிப்பு)

5. காற்றில் ஒளிவிலகல் எண் _____.

அ) 1

ஆ) முடிவிலி

இ) 0

ஈ) எதுவுமில்லை

(விடை : (அ) 1)

6. ஸ்நெல் விதி =

அ) $m = \frac{\sin i}{\sin r}$

ஆ) $m = \frac{C_a}{C_m}$

இ) $m = \frac{\sin r}{\sin i}$

ஈ) $m = \frac{C_m}{C_a}$

(விடை : (அ) $m = \frac{\sin i}{\sin r}$)

7. கண் விழியின் விட்டம்

அ) 2.3 செ.மீ

ஆ) 23 செ.மீ

இ) 2.3 மி.மீ

ஈ) 23 மி.மீ

(விடை : (அ) 2.3 செ.மீ)

8. கண்ணில் பொருளின் பிம்பம் உருவாகும் பகுதி

அ) கார்னியா

ஆ) ஐரிஸ்

இ) பாவை

ஈ) ரெட்டினா (அ) விழித்திரை

(விடை : (ஈ) ரெட்டினா (அ) விழித்திரை)

9. கூட்டு நுண்ணோக்கியில் இரு குவிலென்சுகள் பயன்படுத்தப்படுவதன் காரணம்

அ) உருப்பெருக்கத்தை அதிகரிக்க

ஆ) குவிய தொலைவை அதிகரிக்க

இ) குவிய தொலைவினைக் குறைக்க

ஈ) (அ) மற்றும் (இ)

(விடை : (ஈ) (அ) மற்றும் (இ))

10. மீச்சிதறல் ஏற்படக் காரணமானவை வளிமண்டலத்தில் உள்ள _____ ஆகும்.
 அ) தூசு ஆ) புகை இ) நீர்த்துளிகள் ஈ) இவை அனைத்தும்
 (விடை : (ஈ) இவை அனைத்தும்)
11. விழி ஏற்பமைவுத் திறன் குறைபாட்டைச் சரிசெய்ய உதவுவது
 அ) குவிலென்சு ஆ) குழிலென்சு
 இ) குவி ஆடி ஈ) இரு குவிய லென்சு
 (விடை : (ஈ) இரு குவிய லென்சு)
12. சொல் அகராதியில் உள்ள சிறிய எழுத்துக்களைப் படிப்பதற்கு உகந்த லென்சு எது?
 அ) 5 செ.மீ குவியதூரம் கொண்ட குவி லென்சு
 ஆ) 5 செ.மீ குவியதூரம் கொண்ட குழி லென்சு
 இ) 10 செ.மீ குவியதூரம் கொண்ட குவி லென்சு
 ஈ) 10 செ.மீ குவியதூரம் கொண்ட குழி லென்சு
 (விடை : (அ) 5 செ.மீ குவியதூரம் கொண்ட குவி லென்சு)
13. ஒரு முப்பட்டகத்தின் வழியே செல்லும் நீலம், பச்சை, சிவப்பு நிறங்களின் அலைநீளங்கள் V_B, V_G, V_R எனில் பின்வருவனவற்றுள் எச்சமன்பாடு சரியானது?
 அ) $V_B = V_G = V_R$ ஆ) $V_B > V_G > V_R$
 இ) $V_B < V_G < V_R$ ஈ) $V_B < V_G > V_R$
 (விடை : (இ) $V_B < V_G < V_R$)
14. கிட்டட்பார்வை குறைபாடு உடைய கண்ணில் பொருளின் பிம்பமானது _____
 தோற்றுவிக்கப்படுகிறது.
 அ) விழித்திரைக்குப் பின்புறம் ஆ) விழித்திரையின் மீது
 இ) விழித்திரைக்கு முன்பாக ஈ) குருட்டுத் தானத்தில்
 (விடை : (இ) விழித்திரைக்கு முன்பாக)
15. ஒரு லென்சின் 4D எனில் அதன் குவியத் தொலைவு
 அ) 4 மீ ஆ) -40 மீ இ) -0.25 மீ ஈ) -2.5 மீ
 (விடை : (இ) -0.25 மீ)
16. ஒரு குவிலென்சானது, மிகச்சிறிய மெய் பிம்பத்தை முதன்மைக் குவியத்தில் உருவாக்கினால் பொருள் வைக்கப்பட்ட இடம் _____.
 அ) முதன்மைக் குவியம் ஆ) ஈறிலாத் தொலைவு
 இ) 2f ஈ) f க்கும் 2f க்கும் இடையில்
 (விடை : (ஆ) ஈறிலாத் தொலைவு)

17. குவிலென்சின் உருப்பெருக்கமானது எப்போதும் _____ மதிப்புடையது.
 அ) நேர்க்குறி ஆ) எதிர்க்குறி இ) நேர்க்குறி (அ) எதிர்க்குறி ஈ) சுழி
 (விடை : (இ) நேர்க்குறி (அ) எதிர்க்குறி)
18. மின் விளக்கு ஒன்று குவிலென்சு ஒன்றின் முதன்மைக் குவியத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ளது. மின் விளக்கு ஒளியூட்டப்படும் போது குவிலென்சானது
 அ) விரிக்கும் கற்றைகளை உருவாக்கும் ஆ) குவிக்கும் கற்றைகளை உருவாக்கும்
 இ) இணைக் கற்றைகளை உருவாக்கும் ஈ) நிறக் கற்றைகளை உருவாக்கும்
 (விடை : (இ) இணைக் கற்றைகளை உருவாக்கும்)
19. பொருளின் அளவிற்கு சமமான தலைகீழான மெய் பிம்பம் கிடைக்க பொருள் வைக்கப்பட வேண்டிய தொலைவு
 அ) f ஆ) ஈ-நிலாத் தொலைவு இ) 2f ஈ) f க்கும் 2f க்கும் இடையில்
 (விடை : (அ) f)
20. ABCD என்ற நான்கு பொருட்களின் ஒளிவிலகல் எண்கள் முறையே 1.31, 1.43, 1.33, 2.4 எனில் இவற்றில் ஒளியின் திசைவேகம் பெருமம் உள்ள பொருள் எது?
 அ) A ஆ) B இ) C ஈ) D
 (விடை : (அ) A)

2 மதிப்பெண் வினாக்கள்

II. பொருத்துக:

1. a) ரெட்டினா - அ) கண்ணில் ஒளிக்கதிர் செல்லும் பாதை
 b) கண் பாவை - ஆ) சேய்மைப் புள்ளி விழியை நோக்கி நகர்தல்
 c) சிலிரியத் தசைகள் - இ) அண்மைப் புள்ளி விழியை விட்டு விலகிச் செல்லுதல்
 d) கிட்டப்பார்வை - ஈ) விழித்திரை
 e) தூரப்பார்வை - உ) விழி ஏற்பமைவுத் திறன்
 விடை : a = ஈ b = அ c) = உ d = ஆ e = இ
2. a) நிறங்கள் தனித்தனியாக பிரிவது - அ) ஒளி விலகல்
 b) பொருள்களைக் காண இயலுவது - ஆ) ஒளி எதிரொளித்தல்
 c) ஒளிக்கதிரின் விலகல் - இ) நிறப்பிரிகை
 d) கடலின் நீல நிறம் - ஈ) ஒளிச்சிதறல்
 விடை : a = இ b = ஆ c) = அ d = ஈ
3. a) உருப்பெருக்கம் - அ) உயரம் / தொலைவு
 b) லென்சு உருவாக்குவோர் சமன்பாடு - ஆ) $\frac{1}{f}$
 c) ஒரு லென்சின் திறன் - இ) $\frac{\text{பிம்பத்தின் உயரம்}}{\text{பொருளின் உயரம்}}$
 d) காட்சிக்கோணம் - ஈ) $(\mu - 1) \left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right)$
 விடை : a = இ b = ஈ c) = ஆ d = அ

4. a) லென்சு சமன்பாடு - அ) $f = -x$
 b) லென்சின் திறன் - ஆ) $f = \frac{dD}{d-D}$
 c) மையோபியா - இ) $\frac{1}{f} = \frac{1}{v} - \frac{1}{u}$
 d) ஹைபர் மெட்ரோபியா - ஈ) $D - \frac{1}{f}$
 விடை : a = இ b = ஈ c) = ஆ d = ஆ
5. a) எதிரொளிப்பு தொலைநோக்கி - அ) பழுது பார்க்க
 b) எளிய நுண்ணோக்கி - ஆ) கோளக ஆடிகள்
 c) விரிக்கும் லென்சு - இ) குவி ஆடி
 d) குவிக்கும் லென்சு - ஈ) குழி ஆடி
 விடை : a = ஆ b = அ c) = ஈ d = இ
6. a) கார்னியா - அ) இரு குவிய லென்சு
 b) ரெட்டினா - ஆ) உருளை லென்சு
 c) விழி ஏற்பமைவுத் திறன் - இ) எதிரொளிக்கும் பரப்பு
 d) பார்வைச் சிதறல் - ஈ) கண்ணின் பின் பகுதி
 விடை : a = இ b = ஈ c) = அ d = ஆ
7. a) கண்ணின் உள் உறுப்புகளைப் பாதுகாக்கும் - அ) ஐரிஸ்
 b) ஒளியை விலகலடையச் செய்யும் - ஆ) ஸ்கிளிரா
 c) ஒளி செல்லும் அளவை கட்டுப்படுத்தும் - இ) பாவை
 d) ஒளியின் பாதை - ஈ) கார்னியா
 விடை : a = ஆ b = ஈ c) = அ d = இ
8. a) விழிக்கோளத்தின் விட்டம் - அ) 0.01 மி.மீ
 b) நகரும் நுண்ணோக்கி - ஆ) 2.3 செ.மீ
 c) தெளிவுறுக் காட்சிகள் சேய்மைப்புள்ளி - இ) 1.437
 d) கண் லென்சின் ஒளிவிலகல் எண் - ஈ) ஈறிலாத் தொலைவு
 விடை : a = ஆ b = அ c) = ஈ d = இ
9. a) மையோபியா - அ) தூரப்பார்வை
 b) ஹைபர் மெட்ரோபியா - ஆ) இருபுறக் குவிலென்சுகள்
 c) பிரெஸ் பையோபியா - இ) உருளை வடிவ லென்சுகள்
 d) அஸ்டிக் மாடிஸம் - ஈ) கிட்டப்பார்வை
 விடை : a = ஈ b = அ c) = ஆ d = இ
10. பொருளின் நிலை குவிலென்சில் பிம்பத்தின் நிலை
 a) ஈறிலாத் தொலைவில் - அ) F க்கும் 2F க்குமிடையே
 b) 2F க்கு அப்பால் - ஆ) 2F ல்
 c) 2F ல் - இ) 2F க்கு அப்பால்
 d) F க்கும் 2F க்கும் இடையில் - ஈ) F_2
 விடை : a = ஈ b = அ c) = ஆ d = இ

11. **கருவிகள்** **பயன்படுத்தப்படும் லென்சுகள்**
- a) எளிய நுண்ணோக்கி - அ) ஒரு குழிலென்சு மற்றும் ஒரு குவிலென்சு
 b) கூட்டு நுண்ணோக்கி - ஆ) ஒரு குவி லென்சு
 c) வானியல் தொலைநோக்கிகள் - இ) மூன்று குவிலென்சுகள்
 d) நிலப்பரப்பு தொலை நோக்கிகள் - ஈ) இரு குவிலென்சுகள்
- விடை : a = ஆ b = ஈ c) = அ d = இ

III. சரியா? தவறா? தவறு எனில் கூற்றை திருத்துக:

1. அடர்வுமிகு ஊடகத்தில் ஒளியின் திசைவேகமானது அடர்வு குறை ஊடகத்தில் இருப்பதை விட அதிகமாக இருக்கும்.
 விடை : தவறு. அடர்வுமிகு ஊடகத்தில் ஒளியின் திசைவேகம் அடர்வு குறை ஊடகத்தை விடக் குறைவு.
2. குவிலென்சானது, எப்போதும் சிறிய மாயப் பிம்பத்தையே உருவாக்கும்.
 விடை : தவறு. குவிலென்சானது, எப்போதும் சிறிய மாயப் பிம்பத்தை மட்டும் உருவாக்காது. பெரிய மெய் பிம்பங்களை உருவாக்கும்.
3. ஒளி பரவ ஊடகம் தேவை.
 விடை : தவறு. ஒளி பரவ ஊடகம் தேவையில்லை.
4. லென்சு சமன்பாடு $\frac{1}{f} = (\mu - 1) \left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right)$
 விடை : தவறு. $\frac{1}{f} = \frac{1}{v} - \frac{1}{u}$
5. நழுவுபடக் கருவிகளில் குவிலென்சு பயன்படுகிறது.
 விடை : தவறு. ஒளிபடக் கருவிகளில் குவிலென்சு பயன்படுகிறது.
6. மனிதக் கண்ணுக்கு தெளிவுறு காட்சியின் மிச்சிறு தொலைவு 25 செ.மீ ஆகும்.
 விடை : சரி.
7. லென்சின் திறனானது லென்சின் குவியத் தொலைவைச் சார்ந்தது.
 விடை : சரி.
8. விழி லென்சின் குவிக்கும் திறன் அதிகரிப்பதால் தூரப்பார்வை ஏற்படுகிறது.
 விடை : தவறு. விழி லென்சின் குவிக்கும் திறன் குறைவதால் தூரப்பார்வை ஏற்படுகிறது.

IV. பின்வரும் வினாக்களில் கூற்றும் அதனையடுத்து காரணமும் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

பின்வருவனவற்றுள் எது சரியான தெரிவோ அதனைத் தெரிவு செய்க.

- அ) கூற்று மற்றும் காரணம் ஆகிய இரண்டும் சரி. மேலும், காரணம் கூற்றுக்குச் சரியான விளக்கம்.
 ஆ) கூற்று மற்றும் காரணம் ஆகிய இரண்டும் சரி. ஆனால் காரணம் கூற்றுக்கு சரியான விளக்கமன்று.
 இ) கூற்று சரியானது, ஆனால் காரணம் சரியன்று.
 ஈ) கூற்று தவறானது, ஆனால் காரணம் சரியானது.

1. கூற்று : ஊடகத்தின் ஒளிவிலகல் எண் அதிகமாக இருந்தால் (அடர்வுமிகு ஊடகம்) அந்த ஊடகத்தில் ஒளியின் திசைவேகம் குறைவாக இருக்கும்.
காரணம் : ஊடகத்தின் ஒளிவிலகல் எண், ஒளியின் திசைவேகத்திற்கு எதிர்ந்தகவில் இருக்கும்.
விடை : அ) கூற்று மற்றும் காரணம் ஆகிய இரண்டும் சரி. மேலும், காரணம் கூற்றுக்குச் சரியான விளக்கம்.
2. கூற்று : விழி லென்சின் குவிக்கும் திறன் அதிகரிப்பதால் கிட்டப்பார்வை என்னும் பார்வைக் குறைபாடு தோன்றுகிறது.
காரணம் : குழி லென்சைப் பயன்படுத்தி கிட்டப்பார்வைக் குறைபாட்டைச் சரி செய்யலாம்.
விடை : அ) கூற்று மற்றும் காரணம் ஆகிய இரண்டும் சரி. மேலும், காரணம் கூற்றுக்குச் சரியான விளக்கம்.
3. கூற்று : ஒளிவிலகல் எண் ஓர் ஊடகத்தில் ஒளிக்கதிரின் திசைவேகம் எவ்வாறு இருக்கும் என்பதைக் குறிக்கும்.
காரணம் : வெள்ளொளி தனித்தனி நிறங்களாக பிரிகை அடையும்.
விடை : ஆ) கூற்று மற்றும் காரணம் ஆகிய இரண்டும் சரி. ஆனால் காரணம் கூற்றுக்குச் சரியான விளக்கமன்று.
4. கூற்று : மேகம் வெண்மை நிறமாகத் தோன்ற மீ ஒளிச்சிதறல் காரணமாகும்.
காரணம் : வளிமண்டலத்திலுள்ள தூசு, புகை, நீர்த்துளிகளால் மீ சிதறல் ஏற்படுகிறது.
விடை : அ) கூற்று மற்றும் காரணம் ஆகிய இரண்டும் சரி. மேலும், காரணம் கூற்றுக்குச் சரியான விளக்கம்.
5. கூற்று : வானியல் தொலைநோக்கி மூலம் வான் பொருட்களை தெளிவாகக் காணலாம்.
காரணம் : இத்தொலைநோக்கியை எளிதில் வேறு இடத்திற்கு மாற்ற முடியும்.
விடை : இ) கூற்று சரியானது, ஆனால் காரணம் சரியன்று.
6. கூற்று : காற்றுக் குமிழிகள் நீரில் பிரகாசிக்கும்.
காரணம் : நீரில் காற்றுக் குமிழிகள் பிரகாசிப்பது ஒளிவிலகலினால் நடைபெறுகிறது.
விடை : இ) கூற்று சரியானது, ஆனால் காரணம் சரியன்று.
7. கூற்று : வானம் நீல நிறமாகத் தோன்றுவது நீல நிற ஒளிச்சிதறலால் ஏற்படுகிறது.
காரணம் : கண்ணுக்குப் புலனாகும் ஒளியில் நீல நிறம் குறைந்த அலைநீளமுடையது.
விடை : அ) கூற்று மற்றும் காரணம் ஆகிய இரண்டும் சரி. மேலும், காரணம் கூற்றுக்குச் சரியான விளக்கம்.
8. கூற்று : சூரியன் மறையும் போது அது சிகப்பாகத் தோன்றுகிறது.
காரணம் : ஒளிச்சிதறல் அலைநீளத்திற்கு நேர்விகிதத்தில் இருக்கும்.
விடை : இ) கூற்று சரியானது, ஆனால் காரணம் சரியன்று.

9. கூற்று : ஒளியின் அலைநீளம் ஊடகத்தின் ஒளிவிலகல் எண்ணைச் சார்ந்ததல்ல.
காரணம் : வெவ்வேறு நிறங்கள் வெற்றிடத்தில் வெவ்வேறு வேகத்துடன் செல்கின்றன.
விடை : இ) கூற்று சரியானது, ஆனால் காரணம் சரியன்று.
10. கூற்று : விண்மீன்கள் மின்னுகின்றன. ஆனால் கோள்கள் மின்னுவதில்லை.
காரணம் : விண்மீன்கள் கோள்களை விட அளவில் மிகப்பெரியவை.
விடை : ஆ) கூற்று மற்றும் காரணம் ஆகிய இரண்டும் சரி. ஆனால் காரணம் கூற்றுக்கு சரியான விளக்கமன்று.
11. கூற்று : மேகங்கள் பொதுவாக வெண்மை நிறமுடையவை.
காரணம் : ஒளியானது நீர்த்துளிகளால் சிதறலடைகிறது.
விடை : இ) கூற்று சரியானது, ஆனால் காரணம் சரியன்று.
12. கூற்று : வைரம் ஜொலிக்கின்றன.
காரணம் : வைரம் சூரிய ஒளியை உட்கிரகிப்பதில்லை.
விடை : அ) கூற்று மற்றும் காரணம் ஆகிய இரண்டும் சரி. மேலும், காரணம் கூற்றுக்குச் சரியான விளக்கம்.
13. கூற்று : ஒளிக்கதிரானது குவிக்கப்படும் அல்லது விரிக்கப்படும் ஒளியின் தன்மை சுற்றியுள்ள ஊடகத்தைச் சார்ந்ததல்ல.
காரணம் : ஒரு குவிலென்சின் குவிக்கும் தன்மை அனைத்து ஊடகங்களுக்கும் சமமல்ல.
விடை : இ) கூற்று சரியானது, ஆனால் காரணம் சரியன்று.

V. சுருக்கமாக விடையளி:

1. ஒளிவிலகல் எண் என்றால் என்ன?

காற்று (அ) வெற்றிடத்தில் ஒளியின் திசைவேகத்திற்கும், ஊடகத்தின் ஒளியின் திசைவேகத்திற்கும் இடையே உள்ள தகவு ஒளிவிலகல் எண் (μ) எனப்படும்.

2. ஸ்நெல் விதி (அ) ஒளிவிலகலின் இரண்டாம் விதி - வரையறு.

ஒளிக்கதிர் ஓர் ஊடகத்திலிருந்து, மற்றொரு ஊடகத்திற்குச் செல்லும் போது, படுகோணத்தின் சைன் மதிப்பிற்கும், விலகு கோணத்தின் சைன் மதிப்பிற்கும் இடையே உள்ள தகவானது அவ்விரு ஊடகங்களின் ஒளிவிலகல் எண்களின் தகவிற்குச் சமம்.

$$\mu \frac{\sin i}{\sin r} = \frac{\mu_2}{\mu_1}$$

3. நிறப்பிரிகை - வரையறு.

வெள்ளொளிக் கற்றை கண்ணாடி, நீர் போன்ற ஒளிபுகும் ஊடகத்தில் ஒளிவிலகல் அடையும் போது அதிலுள்ள நிறங்கள் தனித்தனியாகப் பிரிகையடையும் நிகழ்வு.

4. நிறமாலையின் சுருக்கக் குறியீடு குறிப்பிடுவதென்ன?

VIBGYOR - நிறமாலையானது ஊதா, கருநீலம், நீலம், பச்சை, மஞ்சள், ஆரஞ்சு, சிவப்பு ஆகிய நிறங்களைக் கொண்டுள்ளது.

5. ஒளிச்சிதறலின் வகைகள் யாவை?

i) மீட்சி சிதறல் ii) மீட்சியற்ற சிதறல்

6. ராலே சிதறல் விதியைக் கூறுக:

ஓர் ஒளிக்கதிர் சிதறலடையும் அளவு அதன் அலைநீளத்தின் நான்மடிக்கு எதிர்த்தகவில் இருக்கும்.

$$V \text{ சிதறல் அளவு } \propto \frac{1}{\lambda^4}$$

7. டிண்டால் ஒளிச்சிதறல் - வரையறு.

ஒரு கூழ்மக் கரைசலில் உள்ள கூழ்மத் துகள்களால் ஒளிக்கதிர்கள் சிதறலடிகப்படுகின்ற நிகழ்வு.

8. கூழ்மம் என்றால் என்ன?

மிக நுண்ணிய துகள்கள் மற்றொரு பொருளில் சம அளவில் விரவி இருப்பது கூழ்மம் எனப்படும்.

(எ.கா.) பால், புகை, ஐஸ்கிரீம் மற்றும் கலங்கலான நீர்

9. வேறுபடுத்துக:

குவிலென்சு	குழிலென்சு
1. இருபுறமும் குவிந்த பரப்புகள் கொண்டவை	இருபுறமும் உள்நோக்கி குவிந்த பரப்பு கொண்டவை
2. மையத்தில் தடித்தும், ஓரத்தில் மெலிந்தும் காணப்படும்.	மையத்தில் மெலிந்தும், ஓரத்தில் தடித்தும் காணப்படும்.
3. மெய் பிம்பங்களைத் தோற்றுவிக்கும்.	மாய பிம்பங்களைத் தோற்றுவிக்கும்.
4. இவை குவிக்கும் லென்சுகள்	இவை விரிக்கும் லென்சுகள்.
5. தூரப்பார்வை குறைபாட்டை சரிசெய்ய பயன்படுகிறது.	கிட்டப்பார்வை குறைபாட்டை சரிசெய்ய பயன்படுகிறது.

10. விழி ஏற்பமைவுத் திறன் என்றால் என்ன?

அருகில் மற்றும் தொலைவிலுள்ள பொருள்களைத் தெளிவாக காண்பதற்கு ஏற்ப விழிலென்சு தன்னை மாற்றி அமைத்துக் கொள்ளும் தன்மை.

11. வேறுபடுத்துக.

கிட்டப்பார்வை குறைபாட்டிற்கான காரணங்கள்	தூரப்பார்வை குறைபாட்டிற்கான காரணங்கள்
1. விழிக்கோளம் நீண்டு விடுதல்	விழிக்கோளம் சுருங்கி விடுதல்
2. விழி லென்சின் குவிய தூரம் குறைதல்	விழிலென்சின் குவிய தூரம் அதிகரித்தல்.
3. விழிலென்சிற்கும், விழித்திரைக்கும் இடையே உள்ள தொலைவு அதிகரித்தல்	விழிலென்சிற்கும், விழித்திரைக்கும் இடையே உள்ள தொலைவு குறைதல்

12. வானம் ஏன் நீல நிறமாகத் தோன்றுகிறது?

சூரிய ஒளியானது வளிமண்டலத்தின் வழியே செல்லும் போது குறைந்த அலைநீளம் உடைய நீல நிறம் அதிக அலைநீளம் உடைய சிவப்பு நிறத்தை விட அதிகமாக சிதறலடைவதால் வானம் நீல நிறமாகத் தோன்றுகிறது.

13. உருப்பெருக்கம் - வரையறு.

i) பிம்பத்தின் உயரத்திற்கும் பொருளின் உயரத்திற்கும் உள்ள தகவு ஆகும்.

ii) உருப்பெருக்கம் $m = \frac{\text{பிம்பத்தின் உயரம்}}{\text{பொருளின் உயரம்}} = \frac{h'}{h}$ (அல்லது)

$$m = \frac{\text{பிம்பத்தின் தொலைவு}}{\text{பொருளின் தொலைவு}} = \frac{v'}{u}$$

14. போக்குவரத்து சைகை விளக்குகள் சிவப்பு நிறத்தில் அமைக்கப்படுவதன் காரணம் என்ன?

i) சிவப்பு நிறத்திற்கு அலைநீளம் அதிகம். எனவே நீண்ட தொலைவிற்கு தெரியும்.

ii) புகை, பனி, தூசியிலும் தெளிவாகத் தெரியும்.

15. எளிய நுண்ணோக்கியின் பயன்பாடுகள் 4 மட்டும் கூறு.

i) கடிகாரம் பழுதுபார்க்க

ii) ஆபரணங்கள் செய்பவர்களுக்கு

iii) சிறிய எழுத்துக்களைப் படிக்க மற்றும் தடய அறிவியல் துறையில்

iv) பூக்கள், பூச்சிகளின் பாகங்களை உற்றுநோக்க.

16. தொலைநோக்கி என்றால் என்ன? அதன் வகைகள் யாவை?

தொலைவில் உள்ள பொருட்களைக் காண உதவும் ஒளியியல் கருவி தொலைநோக்கி ஆகும்.

வகைகள்:

a) ஒளியியல் பண்பின் அடிப்படையில் -
 1) ஒளிவிலகல் தொலைநோக்கி
 2) ஒளி எதிரொளிப்பு தொலைநோக்கி

b) காணும் பொருட்கள் அடிப்படையில் -
 1) வானியல் தொலைநோக்கி
 2) நிலப்பரப்பு தொலைநோக்கி

VI. பின்வரும் குறிப்பினைப் பயன்படுத்தி நிரப்புக:

1. நீலம் : _____?

சிகப்பு : உயர் அலைநீளம்

(விடை : குறைந்த அலைநீளம்)

2. உயிரியல் : நுண்ணோக்கி

வானியல் : _____?

(விடை : தொலைநோக்கி)

3. வாயு மூலக்கூறுகளால் ஒளிச்சிதறல் : ராலே சிதறல்

தூசுக்களால் ஒளிச்சிதறல்

: _____?

(விடை : மீச்சிதறல்)

4. பாதரச ஆவி விளக்கு : _____?

சோடியம் ஆவி விளக்கு : ஒற்றை நிற ஒளி

(விடை : வெள்ளை நிற ஒளி)

5. கடிசாரம் பழுதுபார்க்க : எளிய நுண்ணோக்கி
கோள்கள், விண்மீன்கள்
குறித்த விரிவான பார்வைக்கு : _____? (விடை : தொலைநோக்கி)
6. ஒளிவிலகல் தொலைநோக்கி : லென்சுகள் பயன்படுகின்றன
ஒளி எதிரொளிப்பு தொலைநோக்கி: _____? (விடை : கோளக ஆடிகள்)
7. விழிக்கோளத்தின் முன் பகுதி : கார்னியா
விழிக்கோளத்தின் பின்புற உட்பரப்பு : _____?
(விடை : விழித்திரை (அ) ரெட்டினா)
8. விழிலென்சின் ஒழுங்கற்ற தன்மை : _____?
விழிலென்சு நெகிழ்வுத் தன்மையை இழத்தல் : விழி ஏற்பமைவுத் திறன் குறைபாடு
(விடை : பார்வைச் சிதறல் குறைபாடு)

VII. விரிவாக விடையளி :

- ஒளியின் ஏதேனும் 4 பண்புகளைக் கூறுக.
 - ஒளி ஒரு வகை ஆற்றல்
 - எப்போதும் நேர்க்கோட்டில் செல்லும்
 - ஒளி பரவு ஊடகம் தேவையில்லை
 - ஒளியின் திசைவேகம் $c = 3 \times 10^8$ மீவி⁻¹
- வேறுபடுத்துக:

கிட்டப்பார்வை	தூரப்பார்வை
1. மையோபியா என அழைக்கப்படும்.	ஹைபர் மெட்ரோபியா என அழைக்கப்படும்.
2. விழிக்கோளம் சிறிது நிண்டு விடுவதால் ஏற்படும்.	விழிக்கோளம் சுருங்குவதால் ஏற்படும்.
3. பிம்பம் விழித்திரைக்கு முன்பே குவிக்கப்படும்.	பிம்பம் விழித்திரைக்கு பின்புறம் குவிக்கப்படும்.
4. அருகில் உள்ள பொருட்களை தெளிவாக காண முடியும்.	அருகில் உள்ள பொருட்களை தெளிவாக காண முடியாது.
5. தொலைவிலுள்ள பொருட்களை காண முடியாது.	தொலைவிலுள்ள பொருட்களைக் காண முடியும்.

- தொலைநோக்கியின் நன்மைகள், குறைபாடுகள் யாவை?
நன்மைகள் :
 - கோள்கள், விண்மீன்கள், விண்மீன் திரள் குறித்த விரிவான பார்வை தருகிறது.
 - ஒளிப்படக் கருவியை இணைப்பதன் மூலம் வான் பொருட்களை ஒளிப்படம் எடுக்கலாம்.
 - குறைவான செறிவுடைய ஒளியிலும் பயன்படுத்தலாம்.
 குறைபாடுகள்:
 - தொடர்ந்து பராமரிக்க வேண்டும்.
 - எளிதாக வேறு இடத்திற்கு எடுத்துச் செல்ல முடியாது.

VIII. 7 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. குவிலென்சு ஒன்றினால் தோற்றுவிக்கப்படும் பிம்பங்களுக்கான விதிகளை கதிர் படங்களுடன் விளக்குக.

- a) பொருள் : ஈறிலாத் தொலைவில் உள்ள போது
பிம்பம் : முதன்மைக் குவியத்தில்
பிம்பத்தின் அளவு : பொருளின் அளவை விட பல மடங்கு சிறியது.

b) C க்கு அப்பால் வைக்கப்படும் போது (> 2F)

- பொருள் : வளைவு மையத்திற்கு அப்பால்
பிம்பம் : லென்சின் மறுபுறம் வளைவு மையத்திற்கும் முதன்மை குவியத்திற்கும் இடையே தோன்றும்.
பிம்பத்தின் தன்மை : சிறிய, தலைகீழான மெய்பிம்பம்.

c) C ல் வைக்கும் போது

- பொருள் : வளைவு மையம் C ல்
பிம்பம் : லென்சின் மறுபக்கம் வளைவு மையத்தில்
பிம்பத்தின் தன்மை : அதே அளவு தலைகீழான மெய்பிம்பம்.

d) பொருள் F க்கும் C க்கும் இடையே

- பொருள் : வளையு மையத்திற்கும் (C) முக்கிய குவியம் (F) க்கும் இடையே
பிம்பம் : C க்கு அப்பால்
பிம்பத்தின் தன்மை : பெரிய தலைகீழான மெய்பிம்பம்.

- e) பொருள் முதன்மைக் குவியத்தில் (F)
பொருள் : முதன்மைக் குவியத்தில்
பிம்பம் : ஈறிலாத் தொலைவில்
பிம்பத்தின் தன்மை : பெரிய தலைகீழான மெய்பிம்பம்

- f) பொருள் F மற்றும் O க்கு இடையே
பொருள் : F மற்றும் O க்கு இடையே
பிம்பம் : பொருளின் அதே பக்கத்தில்
பிம்பத்தின் தன்மை : பெரிய நேரான மாய பிம்பம்

2. கூட்டு நுண்ணோக்கி ஒன்றின் அமைப்பையும், செயல்படும் விதத்தையும் விளக்குக.
அமைப்பு:

- i) இதில் இரு குவி லென்சுகள் உள்ளன.
- ii) குறைந்த குவியதூரம் கொண்ட பொருளருகு லென்சு
- iii) அதிக குவியதூரம் கொண்ட கண்ணருகு லென்சு
- iv) இரு லென்சுகளும் முன்னும் பின்னும் நகரும்படி குழாயில் உள்ளது.

செயல்படும் விதம்:

- i) பொருள் AB பொருளருகு லென்சின் குவிய தூரத்தை விட சற்று கூடுதல் தொலைவில் வைக்கப்படுகிறது.
- ii) லென்சின் பின்புறம் தலைகீழ் மெய்பிம்பம் தோன்றும்.
- iii) இப்பிம்பம் கண்ணருகு லென்சுக்கு பொருளாக செயல்படுகிறது.
- iv) இப்பிம்பம் A 'B' முதன்மை குவியத்தில் அமையுமாறு கண்ணருகு லென்சு சரிசெய்யப்படுகிறது.
- v) பெரிய மாய பிம்பம் A "B" பொருளருக்கும் அதே பக்கத்தில் தோன்றும்.
- vi) எளிய நுண்ணோக்கியை விட 50 - 200 மடங்கு உருப்பெருக்கத் திறன் அதிகம்.

3. வெப்ப இயற்பியல்

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு:

1. பொது வாயு மாறிலியின் மதிப்பு
விடை : $8.31 \text{ J மோல்}^{-1} \text{ K}^{-1}$
2. ஒரு பொருளை வெப்பப்படுத்தினாலோ அல்லது குளிர்வித்தாலோ அப்பொருளின் நிறையில் ஏற்படும் மாற்றம்
விடை : சுழி
3. ஒரு பொருளை வெப்பப்படுத்தினாலோ அல்லது குளிர்வித்தாலோ ஏற்படும் நீள்வெப்ப விரிவு எந்த அச்ச வழியாக நடைபெறும்?
விடை : X அல்லது $-X$
4. மூலக்கூறுகளின் சராசரி _____ வெப்பநிலை ஆகும்.
விடை : இயக்க ஆற்றல் + நிலை ஆற்றலின் கூடுதல்
5. கொடுக்கப்பட்டுள்ள படத்தில் வெப்ப ஆற்றல் பரவும் திசைகள்
விடை : 303 K_A 304 K_B 305 K_C $A \leftarrow B$, $A \leftarrow C$, $B \leftarrow C$
6. ஒரு பொருள் சுற்றுப்புறத்துடன் வெப்பச் சமநிலையில் உள்ளதா? அல்லது இல்லையா? என்று கூறும் பண்பு
விடை : வெப்பநிலை
7. வெப்பநிலையின் அளவுகோல் எது?
விடை : கெல்வின் அளவுகோல்
8. வேறுபட்ட வெப்பநிலை அளவுகோல்களுக்கு இடையேயான தொடர்பு
விடை: $K = C + 273$ $K = (F + 460) + \frac{5}{9}$
9. ஒரு பொருள் எப்போது வெப்ப சமநிலையை அடையும்?
விடை: வெப்பநிலை வேறுபாடு இல்லாமல் இரண்டும் சமநிலை பெறும் வரை.
10. வெப்ப ஆற்றல் என்பது
விடை : சூடான பொருளிலிருந்து குளிர்ச்சியான பொருளிற் கு பரிமாற்றம் அடையும் ஆற்றலே வெப்ப ஆற்றல்
11. ஒரு பொருளை வெப்பப்படுத்தும் போது நிறையில் மாற்றம் ஏற்படுமா?
விடை : ஏற்படாது
12. ஆற்றல் மாற்றத்தால் திடநிலைப் பொருள் ஒன்று திரவ மற்றும் வாயு நிலையை அடையுமா?
விடை : அடையும்
13. வெப்ப ஆற்றல் கொடுக்கும் போது ஒரு பொருளில் மாற்றம் அடையும் பரிமாணங்கள்
விடை : நீளம், பரப்பு, பருமன், இவை அனைத்தும்
14. வெப்பநிலை மாற்றத்தால் வெப்ப விரிவு திரவ மற்றும் வாயுப் பொருளை விட திடப்பொருளில் குறைவு. காரணம்.
விடை : கடினத்தன்மை
15. வெப்ப விரிவு குணத்தின் அலகு
விடை : கெல்வின்⁻¹

16. வெப்ப விரிவு குணகத்தின் மதிப்பு பொருளுக்குப் பொருள் மாறுபடுமா?
விடை : மாறுபடும்
17. பரும வெப்ப விரிவு அதிகம் பெற்ற பொருள்
1. அலுமினியம் 2. பித்தளை 3. கண்ணாடி 4. நீர்
விடை : (4) நீர்
18. வெப்பப்படுத்தும் போது அணுக்கள் எந்த விசைக்கு உட்படும்:
விடை : (1) விலக்கு விசைக்கு உட்படும்.
19. திரவத்தில் பரும வெப்ப விரிவு குணகம் - வெப்பநிலையைச் சார்ந்ததல்ல
வாயுவில் பரும வெப்ப விரிவு குணகம் - வெப்பநிலையைச் சார்ந்தது
20. கொள்கலன் இல்லாமல் திரவத்தை வெப்பப்படுத்தும் போது ஏற்படும் மாற்றம்
1. உண்மை வெப்ப விரிவு 2. தோற்ற வெப்ப விரிவு
விடை : (1) உண்மை வெப்ப விரிவு
21. உண்மை வெப்ப விரிவு தோற்ற விரிவை விட அதிகமா, குறைவா, சமமா, சுழியா?
விடை அதிகமாக
22. வாயுக்களின் அடிப்படை விதிகள் எவற்றோடு தொடர்புபடுத்தப்பட்டிருக்கும்?
1. அழுத்தம் 2. கனஅளவு 3. வெப்பநிலை 4. இவை அனைத்தும்
விடை : (4) இவை அனைத்தும்
23. பாயில் விதி Constant (T,M) $\rightarrow P \propto \frac{1}{V}$ $P \times V = \text{Constant}$
24. சார்லஸ் (பரும விதி) Constant (P) $\rightarrow V \propto T$ $\frac{V}{T} = \text{Constant}$
25. அவகேட்ரோ விதி Constant (P, T) $\rightarrow V \propto n$ $\frac{V}{n} = \text{Constant}$
26. அணுக்கள், மூலக்கூறுகளுக்கு இடையே எவ்வித கவர்ச்சி விசையும் இல்லாத நிலை
1. நல்லியல்பு வாயு 2. இயல்பு வாயு
விடை : (1) நல்லியல்பு வாயு
27. அணுக்கள், மூலக்கூறுகளுக்கு இடையே கவர்ச்சி விசையினால் இடை வினை புரிந்து
கொண்டிருக்கும் நிலை
1. இயல்பு வாயு நிலை 2. நல்லியல்பு வாயு நிலை
28. இயல்பு வாயுவை எப்போது நல்லியல்பு வாயு என குறிப்பிடலாம்?
விடை : (1) குறைவான அழுத்தம் மற்றும் உயர் வெப்பநிலையில்
29. நல்லியல்பு சமன்பாடு தொடர்புபடுத்தும் பண்புகள்
விடை: (1) P, v, T, n
30. ஒரு நல்லியல்பு வாயுவானது எந்த விதிகளுக்கு உட்படும்?
1. பாயில் விதி 2. சார்லஸ் விதி 3. அவகேட்ரோ 4. இவை அனைத்தும்
31. $PV = RT$ ல் R என்பது
பொது வாயு மாறிலியின் மதிப்பு
விடை : (1) $8.31 \text{ mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$
32. போல்ட்ஸ்மேன் மாறிலி மதிப்பு
விடை : (1) $K_B = 1.381 \times 10^{-23} \text{ JK}^{-1}$
33. ஒரு மோலில் உள்ள மொத்த அணுக்களின் எண்ணிக்கை
1. அவோகேட்ரோ எண் 2. போல்ட்ஸ்மேன் மாறிலி
3. சார்லஸ் பரும விதி 4. பாயில் விதி
விடை : (1) அவோகேட்ரோ எண்

34. L_1, L_2, L_3 முறையே திரவத்தின் ஆரம்ப, கொள்கலன் விரிவால் திரவநிலை மற்றும் இறுதி வெப்பநிலை என்றால் உண்மை வெப்ப விரிவு என்பது
1. $L_3 - L_2$
 2. $L_3 - L_1$
 3. $L_1 - L_2$
 4. சுழி
- விடை : (1) $L_3 - L_2$
35. பாயில் விதிப்படி அழுத்தம் நான்கு மடங்கு அதிகரிக்கும் போது பருமன் மடங்கு என்பது
1. நான்கு மடங்கு குறையும்
 2. நான்கு மடங்கு அதிகமாகும்
 3. பருமன் மாறாது
 4. இரண்டு மடங்கு அதிகமாகும்

II. சுருக்கமாக விடையளி:

1. ஒரு கலோரி - வரையறு.
ஒரு கிராம் நீரை 1°C உயர்த்த தேவையான வெப்பம்
2. நீள் வெப்ப விரிவு மற்றும் பரப்பு வெப்ப விரிவு - வேறுபடுத்துக.
நீள் வெப்ப விரிவு *பரப்பு வெப்ப விரிவு*
 1. AL - நீளத்தில் ஏற்படும் மாற்றம் A - பரப்பில் ஏற்படும் மாற்றம்
 2. L_0 - உண்மையான நீளம் A_0 - உண்மையான பரப்பு
3. பரும வெப்ப விரிவு குணகம் என்றால் என்ன?
ஒரளகு வெப்ப நிலை உயர்வால் பருமனின் மாற்றத்திற்கும் பருமனுக்கும் உள்ள தகவு.
4. பாயில் விதியைக் கூறுக:
 $P \propto \frac{1}{V}$ $PV = \text{மாறிலி}$
மாறா வெப்பநிலை, குறிப்பிட்ட நிறையில்
அழுத்தம் வாயுவின் பருமனுக்கு எதிர்த்தகவில் அமையும்.
5. இயல்பு வாயு - நல்லியல்பு வாயு - வேறுபடுத்துக.
இயல்பு வாயு *நல்லியல்பு வாயு*
 1. கவர்ச்சி விசையினால் இடைவினை அதிக வெப்பம், குறைந்த அழுத்தம் உடைய புரியும் அணு, மூலக்கூறைக் கொண்டது. இயல்பு வாயுவைக் கொண்டவை.
 2. அணு, மூலக்கூறுகளுக்கு இடையே கவர்ச்சி விசையின் வலிமை குறைவு எவ்வித கவர்ச்சி விசையும் செயல்படுவதில்லை

4. மின்னோட்டவியல்

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு:

1. கீழ்க்கண்டவற்றுள் எது சரியானது?
 1. மின்னூட்டம் பாயும் வீதம் மின்திறன்
 2. மின்னூட்டம் பாயும் வீதம் மின்னோட்டம்
 3. மின்னாற்றல் மாறும் வீதம் மின்னோட்டம்
 4. மின்னோட்டம் மாறும் வீதம் மின்னூட்டம்

விடை : (1) மின்னூட்டம் பாயும் வீதம் மின்திறன்
2. மின்தடையின் SI அலகு
 1. மோ
 2. ஜூல்
 3. ஓம்
 4. ஓம் மீட்டர்

விடை : (3) ஓம்

3. ஒரு எளிய மின்சுற்றில் சாவியை மூடியவுடன் மின்விளக்கு ஒளிர்வது ஏன்?
1. சாவி மின்சாரத்தைத் தயாரிக்கிறது.
 2. சாவி மூடியிருக்கும் போது மின்சுற்றின் சுற்றுப் பாதையை மூடிவிடுகிறது.
 3. சாவி மூடியிருக்கும் போது மின்சுற்றின் சுற்றுப்பாதை திறக்கிறது.
 4. மின்விளக்கு மின்னேற்றமடையும்.
- விடை : (3) சாவி மூடியிருக்கும் போது மின்சுற்றின் சுற்றுப்பாதை திறக்கிறது.
4. கிலோ வாட் மணி என்பது எதனுடைய அலகு?
1. மின்தடை எண்
 2. மின்கடத்து திறன்
 3. மின் ஆற்றல்
 4. மின் திறன்
- விடை : (4) மின் திறன்
5. ஒரு மின்சுற்று திறந்திருக்கும் போது அச்சுற்றின் வழியாக _____ பாய்ந்து செல்லாது.
- விடை : மின்சாரம்
6. மின்னழுத்த வேறுபாட்டிற்கும் மின்னோட்டத்திற்கும் இடையே உள்ள விகிதம்
- விடை : மின்தடை
7. வீடுகளில் _____ மின்சுற்று பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- விடை : பக்க இணைப்பு
8. _____ மற்றும் _____ ஆகியவைகளின் பெருக்கல் பலன் மின்திறன் ஆகும்.
- விடை : மின்னழுத்த வேறுபாடு, மின்னோட்டம்
9. LED என்பதன் விரிவாக்கம் _____.
- விடை : Light Emitting Diode
10. ஒரு கடத்தியின் குறுக்குவெட்டுப் பகுதி வழியாக Q அளவு மின்னூட்டம் 't' காலத்தில் கடந்து சென்றால் அதில் பாயும் மின்னோட்டமானது
1. $I = \frac{Q}{t}$
 2. $PV = RT$
 3. $PV = \text{மாறிலி}$
 4. $PVRT$
11. எலக்ட்ரானின் இயக்கம் என்பது
1. மின்னோட்டம்
 2. மின்தடை
 3. மின் தேக்கி
 4. கடத்தியின் இயக்கம்
12. மின்னோட்டத்தின் அலகு
1. ஆம்பியர்
 2. வோல்ட்
 3. ஓம்
 4. மின்னூட்டம்
13. மின்னோட்டத்தின் திசையைக் கண்டறிய பயன்படுவது
1. கால்வனோ மீட்டர்
 2. வோல்ட் மீட்டர்
 3. அம்மீட்டர்
 4. டையோடு
14. மின் சாதனங்களைப் பாதுகாக்கப் பயன்படுவது
1. தரை இணைப்பு
 2. டையோடு
 3. மின்சுற்று
 4. அம்மீட்டர்
15. கடத்தியில் மின்னோட்டம் பாய எது தேவை?
1. மின்னழுத்த வேறுபாடு
 2. மின்தடை
 3. மின் தேக்கி
 4. டையோடு
16. மின்னழுத்த வேறுபாட்டின் அலகு
1. வோல்ட்
 2. அம்மீட்டர்
 3. ஆம்பியர்
 4. கூலும்
17. வோல்ட் என்பது
1. $V = \frac{W}{Q}$
 2. $V = \frac{Q}{W}$
 3. $V = R$
 4. $V = O$
18. ஓம் விதி
1. $\frac{V}{I} = R$
 2. $V = IW$
 3. $Q = It$
 4. $\frac{I}{V} = R$

19. மின் தடையின் SI அலகு ஓம் ஆகும். இதன் குறியீடு
 1. Ω 2. $-\infty-$ 3. $-\infty-$ 4. $\pm \textcircled{V} =$
20. ஒரு குறிப்பிட்ட உலோக பொருளுக்கு மின்தடை எண் _____ ஆகும்.
 1. மாறிலி 2. மாறும் மதிப்பு 3. சுழி 4. ஆம்பியர்
21. மின்தடை எண் அலகு
 1. Ωm 2. ΩV 3. ΩA 4. Ωm^{-1}
22. மின் கடத்துத்திறன் G ன் அலகு
 1. mho 2. ohm 3. V 4. A
23. மின்தடை எண்ணின் தலைகீழி மின்கடத்து எண் எனில்
 1. $\sigma = \frac{1}{\rho}$ 2. $\sigma = \frac{\rho}{1}$ 3. Ohm 4. $-\textcircled{V}-$
24. மின்கடத்து எண்ணின் அலகு
 1. mho m^{-1} 2. mho 3. ohm 4. ohm m^{-1}
25. மின்தடை எண்ணானது காப்பான்களை விட கடத்திகளுக்கு
 1. குறைவு 2. அதிகம் 3. மாறுபடாது 4. 2 மடங்கு
26. நிக்ரோம் என்பது மிக உயர்ந்த மின்தடை எண் கொண்ட ஒரு கடத்தியாகும். இதன் மதிப்பு
 1. $1.56 \times 10^{-6} \Omega$ 2. 0.25×10^8 மோ m^{-1} 3. 0.5 mho 4. $\frac{1}{2}$
27. விழாக்களில் பயன்படுத்தும் ஒளிரும் தொடர் விளக்குகள் _____ இணைப்பில் இணைக்கப்பட்டிருக்கும்.
 1. தொடர் 2. பக்க 3. தடை எண் 4. ohm
28. மின்தடையாக்கிகள் தொடராக உள்ள போது ஒவ்வொரு மின்தடையாக்கியின் வழியாகவும் ஒரே அளவு _____. (மின்னோட்டம் பாயும்)
29. மின்தடையாக்கிகள் பக்க இணைப்பில் இணைக்கப்படும் போது தொகுபயன் மின்தடையானது தனித்தனியான மின்தடைகளின் குறைந்த மதிப்பை விட _____ இருக்கும். (குறைவாக)
30. தொகுபயன் மின்தடை மிக உயர் மின்தடையை விட தொடர் இணைப்பில் _____ வும், மிகக் குறைந்த மின்தடையை விட பக்க இணைப்பில் _____ வும் இருக்கும். (அதிகமாகவும், குறைவாகவும்)
31. மின்னோட்டம் தொடரிணைப்பில் மின்தடை அதிகமானால் _____ வும், பக்க இணைப்பில் மின்தடை குறைந்தால் _____ வும் இருக்கும். (குறைவாகவும், அதிகமாகவும்)
32. இணைப்பு தடைபட்டால் மின்னோட்டம் தொடர் இணைப்பில் _____, பக்க இணைப்பில் ஒரு மூடிய சுற்று திறந்திருந்தாலும் மற்ற சுற்றுகளில் மின்னோட்டம் _____. (பாயாது, பாயும்)
33. மின்னோட்டத்தால் ஏற்படும் எந்த விளைவால் மோட்டார் _____ சூடாகிறது. (வெப்ப விளைவால்)
34. மின் விளக்கில் மின் ஆற்றலின் ஒரு பகுதி பயனுள்ள _____ வும் ஒரு பகுதி _____ வும் மாற்றப்படுகிறது. (வேலையாகவும், வெப்பமாகவும்)

35. மின் வெப்ப விளைவு ஏற்படும் இரண்டு மின் சாதன பொருள்கள் (மின் சூடேற்றி, மின் சலவைப் பெட்டி)
36. ஜூல் வெப்ப விதி
1. $H = I^2Rt$ 2. $Q = It$ 3. $V = IR$ 4. $P = VI$
விடை : (1) $H = I^2Rt$
37. வெப்ப சூடேற்றும் சாதனங்களில் பயன்படும் உலோகக் கலவை _____. (நிக்கல் மற்றும் குரோமியம்)
38. விரைவில் ஆக்சிகரணத்திற்கு உள்ளாகாத அதிக உருகுநிலை, அதிக மின்தடை கொண்ட உலோகக் கலவை _____. (நிக்கிரோம்)
39. மின் உருகு இழையானது _____ உருகுநிலையைக் கொண்டது. (குறைந்த)
40. மின்விளக்கின் மின் இழை _____ உருகுநிலை கொண்டது. (மிக அதிக)
41. மின் திறன்
1. $P = VI$ 2. $V = IR$ 3. $H = I^2Rt$ 4. $W = VIt$
விடை : (1) $P = VI$
42. நடைமுறையில் உள்ள மின்திறனின் பெரிய அளவு அலகாக _____ பயன்படுத்தப்படுகிறது. (கிலோவாட்)
43. ஒரு குதிரை திறன் என்பது _____ வாட். (746)
44. நுகரப்படும் மின் ஆற்றல் SI அலகு நடைமுறையில் _____ அலகாக அளவிடப்படும். (வாட் மணி)
45. நுகரப்படும் மின்சாரத்தின் அளவுக் காரணிகள் இரண்டு. அவை,
1. மின்திறன், காலம் 2. மின்னழுத்தம், மின்னோட்டம் 3. V, I 4. I, R
விடை : (1) மின்திறன், காலம்
46. மின்சுற்று உடைப்பி (MCB) ன் பயன்
1. அதிகப்படியாக வரும் மின்னோட்டத்திலிருந்து பாதுகாப்பு
2. மின்விளக்கு ஒளிர
3. வெப்ப ஆற்றல் ஏற்படுத்த 4. மின்சாரத்தை தேக்கி வைக்க
47. சிவப்பு காப்புறை கொண்ட கம்பி _____ கறுப்பு காப்புறை கொண்ட கம்பி _____. (மின்னோட்ட கம்பி, நடுநிலைக் கம்பி)
48. ஒரு சாவியை சுற்றி சிறிய கம்பிச்சுருள் சுற்றியிருக்கும் போது அதிக மின்னோட்டம் சென்றால் சுருளானது _____ ல் ஈர்க்கப்படும்.
1. மின் காந்தத்தால் 2. மின் தடையால் 3. மின் தேக்கியால் 4. மின் திறனால்
விடை : (1) மின் காந்தத்தால்
49. வீட்டிற்கு வரும் மின்னோட்டம் _____ திசை கொண்டது.
1. மாறு திசை 2. நேர் திசை 3. மேல் திசை 4. கீழ் திசை.
50. பக்க இணைப்பில் அனைத்து மின் சாதனங்களும் _____ மின்னழுத்தத்தைப் பெறும்.
1. சமமான 2. சமமற்ற 3. அதிக 4. குறைந்த
விடை : (1) சமமான
51. அதிக பளுவாதல் ஏற்படும் போது
1. கம்பி சூடாகி தீ ஏற்படும் 2. மின்னோட்டம் குறைகிறது
3. மின்னழுத்தம் குறையும் 4. மின் விளக்கு ஒளிராது

52. LED பல்பு என்பது

1. ஒரு குறைகடத்தி சாதனம்
2. மிகை கடத்தி சாதனம்
3. வெப்பக் கடத்தி சாதனம்
4. குளிர் கடத்தி சாதனம்

விடை : (1) ஒரு குறைகடத்தி சாதனம்

53. LED ல் வெப்ப ஆற்றல் இழப்பு ஏற்படுமா?

1. ஆம்
2. இல்லை
3. பகுதியாக
4. 2 மடங்கு

விடை : (2) இல்லை

54. சுற்றுச்சூழலுக்கு பாதிப்பு ஏற்படாத மின்விளக்கு

1. LED
2. மின்னிழை விளக்கு
3. குழல் விளக்கு
4. விளம்பர சோடிய விளக்கு

55. ஒளி உமிழ் டையோடுகளின் வரிசை படப்புகளாக _____ செயல்படும்.

1. Pixel
2. Width
3. MP
4. KB

விடை : (1) Pixel

குறு வினாக்கள்:

1. மின்னழுத்தம் மற்றும் மின்னழுத்த வேறுபாடு வரையறு.

மின்னழுத்தம்	மின்னழுத்த வேறுபாடு
1. நேர் மின்னூட்டத்தை மின் விசைக்கு எதிராக கொண்டு வர செய்யப்படும் வேலை.	நேர் மின்னூட்டத்தை மின் விலக்கு விசைக்கு எதிராக கொண்டு வர செய்யப்படும் வேலை
2. முடிவில்லா தொலைவிலிருந்து கொண்டு வருவதாக கருதப்படுவது.	இரு புள்ளிகளுக்கு இடையே உள்ள மின் அழுத்த வேறுபாடு

2. வீட்டில் உள்ள மின்சுற்றில் புவித்தொகுப்புக் கம்பியின் பங்கு என்ன?

மின் பாதுகாப்பு அரணாக உள்ளது.

மின் கசிவால் ஏற்படும் மின் அதிர்ச்சியைத் தடுக்கிறது.

3. ஓம் விதியை வரையறு.

$V = IR$ மாறா வெப்பநிலையில் கடத்தியில்

மின்னழுத்தம் மின்னோட்டத்திற்கு நேர்தகவில் அமையும்.

4. மின் தடை எண், மின் கடத்து எண் - வேறுபடுத்துக.

மின் தடை எண் (ρ)	மின் கடத்து எண் (σ)
1. மின்னோட்டத்தினை எதிர்க்கும் திறன்.	மின்னோட்டத்தினை அனுமதிக்கும் திறன்
2. அலகு - ஓம் மீட்டர் (அ) (Ωm)	அலகு - ஓம் ⁻¹ மீட்டர் ⁻¹ (அ) மோ மீ ⁻¹

நெடு வினாக்கள்:

1. மூன்று மின் தடைகளை அ) தொடர் இணைப்பு ஆ) பக்க இணைப்பில் இணைக்கும் போது கிடைக்கும் தொகுபயன் மின்தடைக்கான கோவையை தகுந்த மின்சுற்றுப் படம் வரைந்து கணக்கிடு.

அ) தொடர் இணைப்பில் : (மூன்று மின்தடைகள்)

படம் :

மின்தடைக்கான கோவை

$$V = IR_1$$

ஓமின் விதிப்படி $V = IR$

$$V = IR_2$$

$$V = IR_3$$

$$R_5 = R_1 + R_2 + R_3$$

தொகுபயன் மின்தடை, $R_5 = R_1 + R_2 + R_3$

ஆ) பக்க இணைப்பில்: மூன்று மின்தடைகள்

படம் :

மின் தடைக்கான கோவை

$$I_1 = \frac{V}{R_1}$$

ஓமின் விதிப்படி $I = \frac{V}{R}$

$$I_2 = \frac{V}{R_2}$$

$$I_3 = \frac{V}{R_3}$$

$$\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

தொகுபயன் மின்தடை $\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$

2. அ) மின்னோட்டம் என்றால் என்ன? ஆ) இதன் அலகு

5. அணுக்கரு இயற்பியல்

சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு:

1. மனிதனால் உருவாக்கப்பட்ட கதிரியக்கம் _____ எனக்கருதப்படுகிறது.

அ) தூண்டப்பட்ட கதிரியக்கம்

ஆ) தன்னிச்சையான கதிரியக்கம்

இ) செயற்கை கதிரியக்கம்

ஈ) (அ) மற்றும் (இ)

விடை : (ஈ) (அ) மற்றும் (இ)

2. கதிரியக்கத்தின் அலகு _____.

அ) ராண்ட்ஜன் ஆ) கியூரி

இ) பெக்கொரல்

ஈ) இவை அனைத்தும்

விடை : (ஈ) இவை அனைத்தும்

3. செயற்கைக் கதிரியக்கத்தினைக் கண்டறிந்தவர்
 அ) பெக்கொரல் ஆ) ஐரின் கியூரி இ) ராண்ட்ஜன் ஈ) நீல்ஸ் போர்
 விடை : (ஆ) ஐரின் கியூரி
4. கீழ்க்கண்ட எந்த வினையில் சேய் உட்கருவின் நிறை எண் மாறாமல் இருக்கும்?
 i) α - சிதைவு ii) β - சிதைவு iii) γ - சிதைவு iv) நியூரான் சிதைவு
 அ) (i) மட்டும் சரி ஆ) (ii) மற்றும் (iii) சரி இ) (i) மற்றும் (iv) சரி ஈ) (ii) மற்றும் (iv) சரி
 விடை : (ஆ) (ii) மற்றும் (iii) சரி
5. புற்றுநோய் சிகிச்சையில் பயன்படும் கதிரியக்க ஐசோடோப்பு _____.
 அ) ரேடியோ அயோடின் ஆ) ரேடியோ கார்பன்
 இ) ரேடியோ கோபால்ட் ஈ) ரேடியோ நிக்கல்
 விடை : (இ) ரேடியோ கோபால்ட்
6. காமாக் கதிர்கள் அபாயகரமானது. காரணம் அவை
 அ) கண்கள் மற்றும் எலும்புகளைப் பாதிக்கும் ஆ) திசுக்களைப் பாதிக்கும்
 இ) மரபியல் குறைபாடுகளை உண்டாக்கும் ஈ) அதிகமான வெப்பத்தை உருவாக்கும்
 விடை : (இ) மரபியல் குறைபாடுகளை உண்டாக்கும்
7. காமாக் கதிரியக்கத்திலிருந்து நம்மைப் பாதுகாக்க _____ உறைகள் பயன்படுகின்றன.
 அ) காரீய ஆக்ஸைடு ஆ) இரும்பு இ) காரீயம் ஈ) அலுமினியம்
 விடை : (இ) காரீயம்
8. கீழ்க்கண்ட எந்தக் கூற்று / கூற்றுகள் சரியானவை?
 i) α துகள்கள் என்பவை ஃபோட்டான்கள்
 ii) காமாக் கதிரியக்கத்தின் ஊடுருவத் திறன் குறைவு
 iii) α துகள்களின் அயனியாக்கும் திறன் அதிகம்
 iv) காமாக் கதிர்களின் ஊடுருவத்திறன் அதிகம்
 அ) (i) மற்றும் (ii) சரி ஆ) (ii) மற்றும் (iii) சரி இ) (iv) மட்டும் சரி ஈ) (iii) மற்றும் (iv) சரி
 விடை : (ஈ) (iii) மற்றும் (iv) சரி
9. புரோட்டான்-புரோட்டான் தொடர் வினைக்கு எடுத்துக்காட்டு
 அ) அணுக்கரு பிளவு ஆ) ஆல்பாச் சிதைவு இ) அணுக்கரு இணைவு ஈ) பீட்டாச் சிதைவு
 விடை : (இ) அணுக்கரு இணைவு
10. அணுக்கரு சிதைவு வினையில் ${}_6X^{12} \xrightarrow{\alpha - \text{சிதைவு}} {}_2Y^A$ எனில் A மற்றும் Z ன் மதிப்பு
 அ) 8, 6 ஆ) 8, 4 இ) 4, 8
 ஈ) கொடுக்கப்பட்ட தரவுகளிலிருந்து காண இயலாது
 விடை : (ஆ) 8, 4
11. காமினி அணுக்கரு உலை அமைந்துள்ள இடம்
 அ) கல்பாக்கம் ஆ) கூடங்குளம் இ) மும்பை ஈ) இராஜஸ்தான்
 விடை : (அ) கல்பாக்கம்

12. கீழ்க்கண்ட எந்தக் கூற்று / கூற்றுகள் சரியானவை?
- i) அணுக்கரு உலை மற்றும் அணுகுண்டு ஆகியவற்றில் தொடர்வினை நிகழும்.
 ii) அணுக்கரு உலையில் கட்டுப்படுத்தப்பட்ட தொடர்வினை நிகழும்
 iii) அணுக்கரு உலையில் கட்டுப்படுத்தாத தொடர்வினை நிகழும்
 iv) அணுகுண்டு வெடித்தலில் தொடர்வினை நிகழாது.
 அ) (i) மட்டும் சரி ஆ) (i) மற்றும் (ii) சரி இ) (iv) மட்டும் சரி ஈ) (iii) மற்றும் (iv) சரி
 விடை : (ஆ) (i) மற்றும் (ii) சரி
13. பிளவுபடக்கூடிய தனிமம் எது?
- அ) U^{238} ஆ) Th^{232} இ) Pu^{240} ஈ) U^{235}
 விடை : (ஈ) U^{235}
14. அணு உலையில் கட்டுப்பாட்டு கழி இதனால் செய்யப்பட்டது.
- அ) கிராபைட் ஆ) காட்மியம் இ) யுரேனியம் ஈ) புளூட்டோனியம்
 விடை : (ஆ) காட்மியம்
15. அணுகுண்டு வெடிப்பதன் தத்துவம்
- அ) நியூக்ளியர் பிளவு ஆ) அணுக்கரு இணைவு
 இ) சிதறல் ஈ) வெப்பப்படுத்துதல்
 விடை : (அ) நியூக்ளியர் பிளவு
16. விண்மீன்களில் ஆற்றல் ஏற்படுவது
- அ) வேதி வினை ஆ) பிளவு
 இ) இலேசான அணுக்கருவினால் இணைப்பு ஈ) கனமான அணுக்கரு இணைப்பு
 விடை : (இ) இலேசான அணுக்கருவினால் இணைப்பு
17. நியூக்ளியான்கள் என்பவை
- அ) அணுக்கள் ஆ) எலக்ட்ரான் மற்றும் புரோட்டான்கள்
 இ) எலக்ட்ரான் மற்றும் நியூட்ரான்கள் ஈ) புரோட்டான் மற்றும் நியூட்ரான்கள்
 விடை : (ஈ) புரோட்டான் மற்றும் நியூட்ரான்கள்
18. ${}_4Be^9 + {}_2He^4 \rightarrow {}_6C^{12} + \dots\dots\dots$
- அ) எலக்ட்ரான் ஆ) புரோட்டான் இ) நியூட்ரான் ஈ) ஹைட்ரஜன்
 விடை : (இ) நியூட்ரான்
19. _____ ஓர் அலகு எதிர் மின்சுமை உடைய கதிர்கள்.
- அ) ஆல்பா ஆ) பீட்டா இ) காமா ஈ) ஹைட்ரஜன்
 விடை : (இ) காமா
20. _____ என்பதே ஓர் ஆண்டிற்கான கதிரியக்கம் பாதிப்பின் பாதுகாப்பான அளவு
- அ) 10 மில்லி சிவர்ட் ஆ) 1000 மில்லி சிவர்ட்
 இ) 20 மில்லி சிவர்ட் ஈ) ஏதுமில்லை
 விடை : (இ) 20 மில்லி சிவர்ட்
21. கட்டுப்பாடற்ற தொடர்வினை நிகழ்வது
- அ) அணுகுண்டு வெடித்தல் ஆ) அணுக்கரு உலை இ) ஆல்பா சிதைவு ஈ) இவையனைத்தும்
 விடை : (அ) அணுகுண்டு வெடித்தல்

22. முழுவதும் நிலை நிறுத்தப்பட்ட கட்டுப்படுத்தப்பட்ட ஆற்றலை உருவாக்க கட்டுப்படா தொடர்வினை பயன்படுத்தப்படுவது
 அ) α சிதைவு ஆ) γ சிதைவு இ) அணுக்கரு உலை ஈ) ஏதுமில்லை
 விடை : (இ) அணுக்கரு உலை
23. மீ மாறுநிலை நிறை (Super critical mass) என்பது
 அ) மாறுநிலை நிறை < பிளவுப் பொருட்களின் நிறை
 ஆ) பிளவுப் பொருட்களின் நிறை = மாறுநிலை நிறை
 இ) (அ) மற்றும் (ஆ) ஈ) பிளவுப் பொருட்களின் நிறை > மாறுநிலை நிறை
 விடை : (அ) மாறுநிலை நிறை < பிளவுப் பொருட்களின் நிறை
24. உட்கருவின் ஆற்றல் மட்டுமே மாற்றம் அடையும் சிதைவு
 அ) பீட்டா சிதைவு ஆ) α - சிதைவு இ) γ - சிதைவு ஈ) ஏதுமில்லை
 விடை : (இ) γ - சிதைவு
25. 10^7 முதல் 10^9 K என்ற மிக உயர்ந்த வெப்பநிலையிலும் உயர் அழுத்தத்திலும் மட்டுமே நடைபெறுகிறது.
 அ) அணுக்கரு பிளவு ஆ) அணுக்கரு இணைவு இ) (அ) மற்றும் (ஆ) ஈ) வெடித்தல்
 விடை : (ஆ) அணுக்கரு இணைவு
26. கதிரியக்கப் பொருட்கள் வைக்கும் இடம்
 அ) பெட்டி ஆ) கொள்கலன்
 இ) தடிமனான காரீயச் சுவர்களால் ஆன கொள்கலன் ஈ) ஏதுமில்லை
 விடை : (இ) தடிமனான காரீயச் சுவர்களால் ஆன கொள்கலன்
27. கதிரியக்கப் பொருட்களை இதனால் கையாள வேண்டும்.
 அ) தொலை கட்டுப்பாட்டுக் கருவி ஆ) இடுக்கிகள் இ) (அ) மற்றும் (ஆ) ஈ) நீர்
 விடை : (இ) (அ) மற்றும் (ஆ)
28. ${}_{12}\text{Mg}^{24} + {}_1\text{H}^1 \rightarrow {}_{11}\text{Na}^{24} + \dots\dots\dots$
 அ) ${}_0\text{H}^1$ ஆ) ${}_1\text{H}^1$ இ) ${}_{-1}\text{e}^0$ ஈ) ${}_{15}\text{P}^{30}$
 விடை : (ஆ) ${}_1\text{H}^1$
29. பிளவுக்கு உட்படாத பொருட்களைப் பிளவுக்கு உட்படும் பொருள்களாக மாற்றுவதற்கு _____ பயன்படுகின்றன.
 அ) கட்டுப்பாட்டு கழிவுகள் ஆ) தடுப்புச் சுவர் இ) குளிர்விப்பான் ஈ) உற்பத்தி உலைகள்
 விடை : (ஈ) உற்பத்தி உலைகள்

இரண்டு மதிப்பெண் வினாக்கள்:

- வரையறு : மாறுநிலை நிறை
 தொடர் வினையைத் தொடர்ந்து நிலை நிறுத்துவதற்குத் தேவையான பிளவுப் பொருள்களின் குறைந்த அளவு நிறை.
- வரையறு : ராண்ட்ஜன்
 1 கிலோ கிராம் காற்றில் கதிரியக்கப் பொருளானது 2.58×10^{-4} கூலும் மின்னூட்டங்களை உருவாக்கும் அளவு

3. சாடி மற்றும் ஃபன்ஸின் இடம்பெயர்வு விதிகளைக் கூறுக.
1. கதிரியக்கத் தனிமம் ஒன்று α -துகளை உமிழும் போது அதன் நிறை எண்ணில் நான்கும், அணு எண்ணில் இரண்டும் என்ற அளவில் குறைந்து புதிய சேய் உட்கரு உருவாகும்.
 2. கதிரியக்கத் தனிமம் ஒன்று β -துகளை உமிழும் போது, அதன் நிறை எண்ணில் மாறாமலும், அணு எண்ணில் ஒன்று அதிகரித்தும் புதிய சேய் உட்கரு உருவாகும்.
4. விண்மீன் ஆற்றல் என்றால் என்ன?
- சூரியனைப் போன்ற விண்மீன்கள் அதிக அளவு ஆற்றலை ஒளி மற்றும் வெப்ப வடிவில் உமிழ்கின்றன. இந்த ஆற்றல் விண்மீன் ஆற்றல் எனப்படும்.

நான்கு மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. ஆல்பா, பீட்டா மற்றும் காமாக் கதிர்களின் பண்புகளை ஒப்பிடுக.

பண்புகள்	ஆல்பா (α) கதிர்கள்	பீட்டா (β) கதிர்கள்	காமா (γ) கதிர்கள்
துகள்கள்	ஹீலியம் அணுவின் உட்கரு (${}^2_2\text{He}^4$) இரண்டு புரோட்டான்கள் இரண்டு நியூட்ரான்கள்	எலக்ட்ரான்கள் (${}_{-1}e^0$)	மின்காந்த அலைகள் ஃபோட்டான்கள்
மின்னூட்டம்	நேர்மின் சுமை, ஆல்பாத் துகளின் மின்சுமை = $+2e$	எதிர்மின் சுமை, பீட்டாத் துகளின் மின்சுமை = $-e$	மின் சுமையற்றவை காமாத் துகளின் மின்சுமை = சுழி
அயனியாக்கும் திறன்	100 மடங்கு > பீட்டா கதிர்கள், 10000 மடங்கு > காமா கதிர்கள்	மிகவும் குறைவு	மிகவும் குறைவு

2. அணுக்கரு உலை என்றால் என்ன? அதன் இன்றியமையாத பாகங்களின் செயல்பாடுகளை விவரிக்க.

அணுக்கரு உலை :

முழுவதும் தற்சார்புடைய கட்டுப்படுத்தப்பட்ட அணுக்கரு பிளவு வினை நடைபெற்று மின் உற்பத்தி செய்யும் இடம்.

அணுக்கரு உலையின் பாகங்கள்:

i) எரிபொருள்:

பிளவுக்குட்படும் பொருளே எரிபொருளாகும். எரிபொருள் : யுரேனியம்

ii) கணிப்பான்:

உயர் ஆற்றல் கொண்ட நியூட்ரான்களைக் குறைந்த ஆற்றல் கொண்ட நியூட்ரான்களாகக் குறைப்பதற்கு பயன்படுகிறது.

iii) கட்டுப்படுத்தும் கழி:

தொடர்வினையை நிலைநிறுத்தி நியூட்ரான்களின் எண்ணிக்கையைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கு பயன்படுகிறது.

கட்டுப்படுத்தும் கழி : போரான் மற்றும் காட்மியம் நியூட்ரான்களை உட்கவரும் திறன் பெற்றவை.

6. ஒலியியல்

சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக:

1. ஒலி அலைகள் காற்றில் பரவும் போது அதன் துகள்கள்

- அ) அலையின் திசையில் அதிர்வுறும்
ஆ) அதிர்வுறும், ஆனால் குறிப்பிட்ட திசை இல்லை
இ) அலையின் திசைக்கு செங்குத்தாக அதிர்வுறும்
ஈ) அதிர்வுறுவதில்லை

விடை : (அ) அலையின் திசையில் அதிர்வுறும்

2. வாயு ஊடகத்தின் ஒலியின் திசைவேகம் 330 மீவி^{-1} வெப்பநிலை மாறிலியாக இருக்கும் போது, அதன் அழுத்தம் 4 மடங்கு உயர்த்தப்பட்டால், ஒலியின் திசைவேகம்

- அ) 330 மீவி^{-1} ஆ) 60 மீவி^{-1} இ) 156 மீவி^{-1} ஈ) 990 மீவி^{-1}

விடை : (அ) 330 மீவி^{-1}

3. மனிதனால் உணரக்கூடிய செவியுணர் ஒலியின் அதிர்வெண்

- அ) 50 KHz ஆ) 20 KHz இ) 15000 KHz ஈ) 10000 KHz

விடை : (ஆ) 20 KHz

4. காற்றில் ஒலியின் திசைவேகம் 330 மீவி^{-1} , அதன் வெப்பநிலை இரட்டிப்பாக்கப்பட்டு, அழுத்தம் பாதிக்கக் குறைக்கப்பட்டால், ஒலியின் திசைவேகம் காண்க.

- அ) 330 மீவி^{-1} ஆ) 165 மீவி^{-1} இ) $330 \times \sqrt{2} \text{ மீவி}^{-1}$ ஈ) $320 \times \sqrt{2} \text{ மீவி}^{-1}$

விடை : (ஈ) $320 \times \sqrt{2} \text{ மீவி}^{-1}$

5. $1.25 \times 10^4 \text{ Hz}$ அதிர்வெண் உடைய ஒலியானது 344 மீவி^{-1} வேகத்தில் பரவுகிறது எனில், அதன் அலைநீளம்?

- அ) 27.52 மீ ஆ) 275.2 மீ இ) 0.02752 மீ ஈ) 2.752 மீ

விடை : (இ) 0.02752 மீ

6. ஒரு ஒலி அலையானது எதிரொலிக்கப்பட்டு மீண்டும் அதே ஊடகத்தில் பரவும் போது, கீழ்க்கண்டவற்றுள் எது மாற்றமடையும்?

- அ) வேகம் ஆ) அதிர்வெண் இ) அலைநீளம் ஈ) எதுவுமில்லை

விடை : (ஈ) எதுவுமில்லை

7. ஒரு கோளின் வளிமண்டலத்தில் ஒலியின் திசைவேகம் 500 மீவி^{-1} எனில் எதிரொலி கேட்க ஒலி மூலத்திற்கும், எதிரொலிக்கும் பரப்பிற்கும் இடையே தேவையான குறைந்தபட்சத் தொலைவு என்ன?

- அ) 17 மீ ஆ) 20 மீ இ) 25 மீ ஈ) 50 மீ

விடை : (இ) 25 மீ

இரண்டு மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. நெட்டலை என்றால் என்ன?

ஒரு ஊடகத்தில் ஒலியலை பரவும் திசையிலே துகள்கள் அதிர்வுற்றால் அதனை நெட்டலை எனலாம். ஒவ்வொரு மூலக்கூறும் அதன் மையப்பகுதியிலிருந்து நீளவாக்கில் இடப்பெயர்ச்சி அடைவதால் நெட்டலைகள் உருவாகிறது.

2. செவியுணர் ஒலியின் அதிர்வெண் எவை?

20 Hz முதல் 20,000 Hz க்கு இடைப்பட்ட அதிர்வெண் செவியுணர் ஒலியின் அதிர்வெண் ஆகும்.

3. எதிரொலிக்குத் தேவையான குறைந்தபட்சத் தொலைவு என்ன?

i) எதிரொலி கேட்க வேண்டுமானால் குறைந்தபட்சத் தொலைவானது காற்றில் ஒலியின் திசைவேகத்தின் மதிப்பில் $\frac{1}{20}$ பகுதியாக இருக்க வேண்டும்.

ii) ஒலியின் திசைவேகம் காற்றில் 344 மீவி^{-1} எனக் கருதினால் எதிரொலிக் கேட்பதற்கான குறைந்தபட்சத் தொலைவு 17.2 மீ ஆகும்.

4. ஒலியானது கோடை காலங்களை விட மழைக்காலங்களில் வேகமாகப் பரவுவது ஏன்?

காற்றின் ஈரப்பதம் அதிகரிக்கும் போது ஒலியின் திசைவேகமும் அதிகரிக்கிறது. எனவேதான் மழைக்காலங்களில் தொலைவிலிருந்து ஒலியைத் தெளிவாகக் கேட்க முடிகிறது. மேலும் காற்றின் ஒலியின் திசைவேகம் 331 மீவி^{-1} , ஆனால் நீரில் 1493 மீவி^{-1} .

5. இசையரங்கங்களின் மேற்கூரை வளைவாக இருப்பது ஏன்?

i) இசையரங்கங்களின் மேற்கூரை வளைவாக இருப்பதினால், குழிவான பகுதிகளில் மோதி எதிரொலிக்கும் போது எதிரொலித்த அலைகள் ஒரு புள்ளியில் குவிக்கப்படுகிறது.

ii) பரவளையத்தில் பிரதிபலிக்கும் ஒலியானது சுவரில் எங்கு மோதினாலும் ஒரு குவியப் புள்ளியிலிருந்து மற்றொரு குவியப் புள்ளியில் குவிக்கப்படுகிறது.

6. டாப்ளர் விளைவு நடைபெற முடியாத இரண்டு சூழல்களைக் கூறுக.

கீழ்க்காணும் சூழல்களில் டாப்ளர் விளைவு நடைபெறுவதில்லை.

i) ஒலி மூலம் (S) மற்றும் கேட்குநர் (L) இரண்டும் ஓய்வு நிலையில் இருக்கும் போது.

ii) ஒலி மூலம் (S) மற்றும் கேட்குநர் (L) சம இடைவெளியில் நகரும் போது.

7. டாப்ளர் விளைவின் பயன்பாடுகள் யாவை?

i) வாகனம் ஒன்றின் வேகத்தை அளவிடுதல்.

ii) துணைக்கோள் ஒன்றின் தொலைவினைக் கணக்கிடுதல்

iii) ரேடார்

iv) சோனார்

8. எதிரொலிப்பு விதிகள் யாவை?

i) படுகதிர், செங்குத்துக் கோடு, எதிரொளிப்புக் கதிர் ஒரே தளத்தில் அமையும்.

ii) படுகோணம் $\angle i$, எதிரொளிப்புக் கோணம் $\angle r$ சமமாக இருக்கும்.

9. ஒலி எதிரொலிப்பின் பயன்பாடுகள் யாவை?

- ஒலி எதிரொலிப்பு அட்டை
- காது கேட்க உதவும் கருவிகள்
- கூம்பு ஒலிப்பெருக்கி

10. டாப்ளர் விளைவை விளக்குக:

வ.எண்.	ஒலி மூலம், கேட்பவரின் நிலை	குறிப்பு	தோற்ற அதிர்வெண்
1.	0 → ஒலி மூலம் ← 0 கேட்பவர்	தொலைவு குறைகிறது அதிர்வெண் அதிகரிக்கிறது	$n' = \left(\frac{V+V_L}{\gamma+V_S} \right) n$
2.	← 0 ஒலி மூலம் 0 → கேட்பவர்	தொலைவு அதிகரிக்கிறது அதிர்வெண் குறைகிறது	$n' = \left(\frac{V-V_L}{\gamma+V_S} \right) n$
3.	0 → ஒலி மூலம் 0 → கேட்பவர்	தொலைவு குறையும் (அ) அதிகரிக்கும் அதிர்வெண் குறைவு	$n' = \left(\frac{\gamma-V_L}{V+V_S} \right) n$
4.	0 ஒலி மூலம் ← 0 கேட்பவர்	தொலைவு குறைகிறது அதிர்வெண் அதிகம்	$n' = \left(\frac{\gamma-V_L}{V} \right) n$
5.	0 ஒலி மூலம் ← 0 கேட்பவர்	தொலைவு அதிகம் அதிர்வெண் குறைகிறது	$n' = \left(\frac{V}{V+V_S} \right) n$

7. அணுக்களும் மூலக்கூறுகளும்

சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக:

1. கீழ்க்கண்டவற்றுள் எது மூவணு மூலக்கூறு?

- அ) குளுக்கோஸ் ஆ) ஹீலியம் இ) கார்பன்டை ஆக்ஸைடு ஈ) ஹைட்ரஜன்

விடை : (இ) கார்பன்டை ஆக்ஸைடு

2. திட்ட வெப்ப அழுத்த நிலையில் 4.4 கி CO₂ ன் பருமன்

- அ) 22.4 லிட்டர் ஆ) 2.24 லிட்டர் இ) 0.24 லிட்டர் ஈ) 1.1 லிட்டர்

விடை : (ஆ) 2.24 லிட்டர்

3. 1 மோல் நைட்ரஜன் அணுவின் நிறை

- அ) 28 amu ஆ) 14 amu இ) 28 கி ஈ) 14 கி

விடை : (ஈ) 14 கி

4. திட்ட வெப்ப அழுத்த நிலையில் 1 மோல் ஈரணு மூலக்கூறு வாயுவின் பருமன்

- அ) 11.2 லிட்டர் ஆ) 5.6 லிட்டர் இ) 22.4 லிட்டர் ஈ) 44.8 லிட்டர்

விடை : (இ) 22.4 லிட்டர்

5. ${}_{20}\text{Ca}^{40}$ தனிமத்தின் உட்கருவில்
 அ) 20 புரோட்டான் 40 நியூட்ரான் ஆ) 20 புரோட்டான் 20 நியூட்ரான்
 இ) 20 புரோட்டான் 40 எலக்ட்ரான் ஈ) 20 புரோட்டான் 20 எலக்ட்ரான்
 விடை : (ஆ) 20 புரோட்டான் 20 நியூட்ரான்
6. 1 மோல் எந்த ஒரு பொருளும் _____ மூலக்கூறுகளைக் கொண்டிருக்கும்.
 அ) 6.023×10^{23} ஆ) 6.023×10^{-23} இ) 3.0115×10^{23} ஈ) 12.046×10^{23}
 விடை : (அ) 6.023×10^{23}
7. வெவ்வேறு தனிமங்களின் அணுக்கள் ஒரே நியூட்ரான் எண்ணிக்கையைக் கொண்டிருந்தால் அவை
 அ) ஐசோடோப்புகள் ஆ) ஐசோபார்கள் இ) ஐசோடோன்கள் ஈ) ஐசோமர்கள்
 விடை : (இ) ஐசோடோன்கள்
8. பாஸ்பரஸின் அணுக்கட்டு எண்
 அ) 2 ஆ) 4 இ) 5 ஈ) 8
 விடை : (ஆ) 4
9. ஒரு மூலக்கூறானது ஒரே தனிமத்தின் அணுக்களால் உருவாக்கப்பட்டால் அவை _____ எனப்படும்.
 அ) ஒத்த அணு மூலக்கூறு ஆ) பல அணு மூலக்கூறு
 இ) வேற்றணு மூலக்கூறு ஈ) ஓரணு மூலக்கூறு
 விடை : (அ) ஒத்த அணு மூலக்கூறு
10. 32 கி ஆக்ஸிஜன் கொண்டிருக்கும் மோல்களின் எண்ணிக்கை
 அ) 2 மோல் ஆ) 16 மோல் இ) 8 மோல் ஈ) 1 மோல்
 விடை : (ஈ) 1 மோல்
11. ஒரு அணுவின் நிறையிலிருந்து ஆற்றலைக் கணக்கிட உதவும் சமன்பாடு
 அ) $E = mc^2$ ஆ) $c = mE^2$ இ) $E = m^2c$ ஈ) $m = Ec^2$
 விடை : (அ) $E = mc^2$
12. ஹைட்ரஜனின் ஐசோடோப்புகளை தேர்ந்தெடு.
 அ) ${}_1\text{H}^1, {}_2\text{H}^1, {}_3\text{H}^1$ ஆ) ${}_1\text{H}^2, {}_2\text{H}^1, {}_1\text{H}^3$ இ) ${}_1\text{H}^1, {}_1\text{H}^2, {}_1\text{H}^3$ ஈ) ${}_2\text{H}^1, {}_2\text{H}^2, {}_2\text{H}^3$
 விடை : (இ) ${}_1\text{H}^1, {}_1\text{H}^2, {}_1\text{H}^3$
13. மூலக்கூறில் உள்ள அணுக்களின் எண்ணிக்கை அம்மூலக்கூறின்
 அ) அணு எண் ஆ) அணு நிறை இ) அணு பருமன் ஈ) அணுக்கட்டு எண்
 விடை : (ஈ) அணுக்கட்டு எண்
14. பொருளின் பருமன் கொடுக்கப்பட்டு மோல் கணக்கிட பயன்படும் சமன்பாடு
 அ) $\frac{\text{பருமன்}}{\text{அணு நிறை}}$ ஆ) $\frac{\text{பருமன்}}{\text{மோலார் பருமன்}}$ இ) $\frac{\text{பருமன்}}{\text{மூலக்கூறு நிறை}}$ ஈ) $\frac{\text{பருமன்}}{\text{அவகாட்ரோ எண்}}$
 விடை : (ஆ) $\frac{\text{பருமன்}}{\text{மோலார் பருமன்}}$

15. ஒரே நிறை எண்ணையும் வேறுபட்ட அணு எண்ணையும் கொண்ட வெவ்வேறு தனிமங்களின் அணுக்கள் _____ எனப்படும்.

- அ) ஐசோடோன் ஆ) ஐசோடோப் இ) ஐசோபார் ஈ) ஐசோமெர்
விடை : (இ) ஐசோபார்

2 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. ஒப்பு அணு நிறை - வரையறு.

ஒரு தனிமத்தின் ஒப்பு அணு நிறை என்பது அத்தனிமத்தின் ஐசோடோப்புகளின் சராசரி அணு நிறைக்கும் (-12 அணுவின் நிறை $\frac{1}{12}$) பங்கின் நிறைக்கும் உள்ள விகிதமாகும். ஒப்பு அணு நிறை "திட்ட அணு எடை" எனப்படும்.

2. ஆக்ஸிஜனின் பல்வேறு ஐசோடோப்புகளையும் அதன் சதவீத பரவலையும் குறிப்பிடுக. ஆக்ஸிஜன் மூன்று வகையான நிலைத்த ஐசோடோப்புகளின் கலவையாக உள்ளது.

ஐசோடோப்	% பரவல்
1. ${}_8\text{O}^{16}$	99.757
2. ${}_8\text{O}^{17}$	0.038
3. ${}_8\text{O}^{18}$	0.205

3. அணுக்கட்டு எண் - வரையறு.

மூலக்கூறில் உள்ள அணுக்களின் எண்ணிக்கையே அம்மூலக்கூறின் "அணுக்கட்டு எண்" ஆகும்.

எ.கா.: H_2 ன் அணுக்கட்டு எண் 2.

4. வேறுபட்ட ஈரணு மூலக்கூறுகளுக்கு 2 எடுத்துக்காட்டு கொடு.

- கார்பன் மோனாக்சைடு CO
- சோடியம் குளோரைடு NaCl

5. வாயுவின் மோலார் பருமன் என்றால் என்ன?

திட்ட வெப்ப அழுத்த நிலையில் (S.T.P.) ஒரு மோல் வாயுவானது 22.4 லிட்டர் அல்லது 22400 மி.லி. பருமனை ஆக்கிரமிக்கும். இது மோலார் பருமன் எனப்படும்.

6. அம்மோனியாவில் உள்ள நைட்ரஜனின் சதவீத இயைபைக் கண்டறிக.

அம்மோனியாவின் மூலக்கூறு நிறை

$$\text{NH}_3 = 14 + (3 \times 1)$$

$$= 14 + 3$$

$$= 17$$

$$\text{எனில் நைட்ரஜனின் சதவீதம்} = \frac{14}{17} \times 100$$

$$= 82.35\%$$

7. ஐசோடோப்புகள் என்றால் என்ன?

ஒத்த அணு எண்ணையும் வேறுபட்ட நிறை எண்களையும் கொண்ட ஒரே தனிமத்தின் வெவ்வேறு அணுக்கள் ஐசோடோப்புகள் எனப்படும்.

எ.கா.: ${}_{17}\text{Cl}^{35}$, ${}_{17}\text{Cl}^{37}$

8. அவகாட்ரோ விதியை எழுதுக.

அவகாட்ரோ கூற்றின்படி மாறா வெப்ப மற்றும் அழுத்த நிலையில் சம பருமனுள்ள வாயுக்கள் அனைத்தும் சம அளவு எண்ணிக்கையிலான மூலக்கூறுகளைக் கொண்டிருக்கும்.
அவகாட்ரோ எண்: 6.023×10^{23}

9. நீரின் ஒப்பு மூலக்கூறு நிறையைக் கணக்கிடு. (H = 1, O = 16)

$$\begin{aligned} \text{நீரின் ஒப்பு மூலக்கூறு நிறை (H}_2\text{O)} &= (2 \times \text{H}) + (1 \times \text{O}) \\ &= (2 \times 1) + (1 \times 16) \\ &= 2 + 16 \\ &= 18 \end{aligned}$$

விடை : நீரின் ஒப்பு மூலக்கூறு நிறை = 18 கி.

கூற்று, காரணம்:

10. கூற்று (A) : அலுமினியத்தின் நிறை 27

காரணம் (R) : ஒரு அலுமினியம் அணுவின் நிறையானது $\frac{1}{12}$ பங்கு கார்பன்-12ன் நிறையை விட 27 மடங்கு அதிகம்.

விடை : (அ) A மற்றும் R சரி, R, A ஐ விளக்குகிறது.

11. கூற்று (A) : குளோரின் ஒப்பு மூலக்கூறு நிறை 35.5 amu

காரணம் (R) : குளோரின் ஐசோடோப்புகள் இயற்கையில் சம அளவில் கிடைப்பதில்லை.

விடை : A தவறு R சரி.

சரியா? தவறா? (தவறு எனில் கூற்றினை திருத்துக)

12. மந்த வாயுக்கள் அனைத்தும் ஈரணு மூலக்கூறுகள் ஆகும்.

விடை : தவறு. மந்த வாயுக்கள் அனைத்தும் ஓரணு மூலக்கூறுகள் ஆகும்.

13. CO₂ ன் மோலார் நிறை 42 கி.

விடை : தவறு. CO₂ ன் மோலார் நிறை 44 கி.

14. இரு தனிமங்கள் இணைந்து ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட சேர்மங்களை உருவாக்கும்.

விடை : சரி.

15. தனிமங்களின் கிராம் அணு நிறைக்கு அலகு இல்லை.

விடை : தவறு. தனிமங்களின் கிராம் அணு நிறைக்கு அலகு உண்டு. "கிராம் அலகு"

16. 1 மோல் தங்கம் மற்றும் 1 மோல் வெள்ளி ஆகியவை ஒரே எண்ணிக்கையிலான அணுக்களைக் கொண்டிருக்கும்.

விடை : சரி

4 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. 0.18 கி நீர் துளியில் உள்ள நீர் மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கையைக் கணக்கிடு.

கொடுக்கப்பட்டவை

$$\text{நீர்த்துளியின் நிறை} = 0.18 \text{ கி.}$$

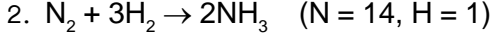
$$\text{நீரின் கிராம் மூலக்கூறு நிறை} = 18 \text{ கி}$$

$$(\text{H}_2\text{O}) = (2 \times 1) + (16) = 18$$

சூத்திரம்:

$$\begin{aligned} \text{மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கை} &= \frac{\text{நிறை}}{\text{கிராம் மூலக்கூறு நிறை}} \times \text{அவகாட்ரோ எண்} \\ &= \frac{0.18}{18} \times 6.023 \times 10^{23} \\ &= \frac{0.18 \times 10}{18 \times 10} \times 6.023 \times 10^{23} \\ &= \frac{18}{18 \times 10} \times 6.023 \times 10^{23} \\ &= 6.023 \times 10^{23} \times 10^{-1} \\ &= 6.023 \times 10^{22} \end{aligned}$$

விடை: 0.18 கி நீரில் உள்ள மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கை = 6.023×10^{22}



1 மோல் நைட்ரஜன் = 28 கி. + 3 மோல்

ஹைட்ரஜன் = 6 கி →

2 மோல் அம்மோனியா = 34 கி.

3. மோல்களின் எண்ணிக்கையைக் கண்டறிக.

அ) 27 கி அலுமினியம்

ஆ) 1.51×10^{23} மூலக்கூறு NH_4Cl

அ) கொடுக்கப்பட்டவை:

$$\text{அலுமினியத்தின் நிறை} = 27 \text{ கி}$$

$$\text{மோல்} = \frac{\text{நிறை}}{\text{கிராம் அணு நிறை}} = \frac{27}{27} = 1$$

விடை : 1 மோல்

ஆ) கொடுக்கப்பட்டவை:

$$NH_4Cl \text{ ன் மூலக்கூறு எண்ணிக்கை} = 1.51 \times 10^{23}$$

$$\text{மோல்} = \frac{\text{மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கை}}{\text{அவகாட்ரோ எண்}}$$

$$= \frac{1.51 \times 10^{23}}{6.023 \times 10^{23}} = \frac{1.51}{6.023} = \frac{1}{4} = 0.25$$

விடை : 0.25 மோல்

4. நவீன அணுக்கொள்கையின் கோட்பாடுகளை எழுதுக.

அணு என்பது பிளக்கக்கூடிய துகள்.

ஒரே தனிமத்தின் அணுக்கள் வெவ்வேறு அணு நிறைகளைப் பெற்றுள்ளன.

- ஐசோடோப்புகள்

வெவ்வேறு தனிமங்களின் அணுக்கள் ஒரே அணு நிறைகளைப் பெற்றுள்ளன - ஐசோபார்கள்

அணு என்பது வேதிவினையில் ஈடுபடும் மிகச்சிறிய துகள்.

5. ஒப்பு மூலக்கூறு நிறைக்கும், ஆவி அடர்த்திக்கும் உள்ள தொடர்பினை வருவி.

ஒப்பு மூலக்கூறு நிறை:

ஒரு வாயு அல்லது ஆவியின் ஒப்பு மூலக்கூறு நிறை என்பது ஒரு மூலக்கூறு வாயு அல்லது ஆவியின் நிறைக்கும் ஒரு ஹைட்ரஜன் அணுவின் நிறைக்கும் இடையே உள்ள விகிதமாகும்.

ஆவி அடர்த்தி:

மாறா வெப்ப மற்றும் அழுத்த நிலையில் ஒரு குறிப்பிட்ட பருமனுள்ள வாயு அல்லது ஆவியின் நிறைக்கும் அதே பருமனுள்ள ஹைட்ரஜன் அணுவின் நிறைக்கும் உள்ள விகிதமே ஆவி அடர்த்தி எனப்படும்.

$$\text{ஆவி அடர்த்தி} = \frac{\text{திட்ட வெப்ப அழுத்த நிலையில் குறிப்பிட்ட பருமனுள்ள வாயு (அ) ஆவியின் நிறை}}{\text{அதே பருமனுள்ள ஹைட்ரஜன் அணுவின் நிறை}}$$

அவகாட்ரோ விதிப்படி,

$$\text{ஆவி அடர்த்தி} = \frac{'n' \text{ மூலக்கூறு வாயு (அ) ஆவியின் நிறை}}{'n' \text{ மூலக்கூறு ஹைட்ரஜனின் நிறை}}$$

$$\text{ஆவி அடர்த்தி} = \frac{1 \text{ மூலக்கூறு வாயு (அ) ஆவியின் நிறை}}{1 \text{ மூலக்கூறு ஹைட்ரஜனின் நிறை}}$$

ஹைட்ரஜன் ஈரணு மூலக்கூறு

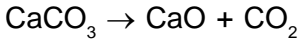
$$\text{ஆவி அடர்த்தி} = \frac{1 \text{ மூலக்கூறு வாயு (அ) ஆவியின் நிறை}}{2 \text{ ஹைட்ரஜன் அணுக்களின் நிறை}}$$

$$\text{ஆவி அடர்த்தி} = \frac{\text{ஒப்பு மூலக்கூறு நிறை}}{2}$$

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

7 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. கால்சியம் கார்பனேட்டை வெப்பப்படுத்தும் போது கீழ்க்கண்டவாறு சிதைவடைகிறது.



அ. இவ்வினையில் எத்தனை மோல் கால்சியம் கார்பனேட் ஈடுபடுகிறது?

ஆ. கால்சியம் கார்பனேட்டின் கிராம் மூலக்கூறு நிறையைக் கணக்கிடு.

இ. இவ்வினையில் எத்தனை மோல்கள் கார்பன் டை ஆக்சைடு வெளிவருகிறது?

விடை:

அ. 1 மோல் கால்சியம் கார்பனேட் ஈடுபடுகிறது.

ஆ. CaCO_3 ன் கிராம் மூலக்கூறு நிறை

$$= \text{Ca} + \text{C} + (3 \times \text{O})$$

$$= 40 + 12 + (3 \times 16)$$

$$= 40 + 12 + 48$$

$$= 100$$

CaCO₃ ன் நிறை = 100 கி

- இ. 1 மோல் CO₂ வாயு வெளிவருகிறது.
2. கீழ்க்கண்டவற்றின் நிறையைக் காண்.
- அ. 2 மோல் ஹைட்ரஜன் மூலக்கூறு
- ஆ. 3 மோல் குளோரின் மூலக்கூறு
- இ. 5 மோல் சல்பர் மூலக்கூறு
- ஈ. 4 மோல் பாஸ்பரஸ் மூலக்கூறு

தீர்வு:

சூத்திரம்:

நிறை = மோல் X மூலக்கூறு நிறை

- அ) 1 மோல் ஹைட்ரஜனின் நிறை = 2 கி.
எனில் 2 மோல் ஹைட்ரஜனின் நிறை = 2 x 2 = 4
விடை : 2 மோல் ஹைட்ரஜன் மூலக்கூறின் நிறை = 4 கி.
- ஆ) 1 மோல் குளோரின் மூலக்கூறின் நிறை = 71 கி
எனில் 3 மோல் குளோரின் மூலக்கூறின் நிறை = 3 x 71 = 213
விடை : 3 மோல் குளோரின் மூலக்கூறின் நிறை = 213 கி
- இ) 1 மோல் சல்பர் மூலக்கூறின் நிறை = 8 x 32 = 256 கி
எனில் 5 மோல் சல்பர் மூலக்கூறின் நிறை = 5 x 256 = 1280
விடை : 5 மோல் சல்பர் மூலக்கூறின் நிறை = 1280 கி
- ஈ) 1 மோல் பாஸ்பரஸ் மூலக்கூறின் நிறை = 4 x 30 = 120 கி
எனில் 4 மோல் பாஸ்பரஸ் மூலக்கூறின் நிறை = 4 x 120 = 480 கி
விடை : 4 மோல் பாஸ்பரஸ் மூலக்கூறின் நிறை = 480 கி

3. கால்சியம் கார்பனேட்டில் உள்ள தனிமத்தின் சதவீத இயைபைக் காண்க.

(Ca = 40, C = 12, O = 16)

தீர்வு:

$$\begin{aligned} \text{கால்சியம் கார்பனேட்டின் நிறை (CaCO}_3\text{)} &= \text{Ca} + \text{C} + (3 \times \text{O}) \\ &= 40 + 12 + (3 \times 16) \\ &= 40 + 12 + 48 \end{aligned}$$

$$\text{CaCO}_3 \text{ ன் நிறை} = 100 \text{ கி}$$

$$\begin{aligned} \text{i) Ca த்தின் (நிறை) சதவீத இயைபு} &= \frac{\text{Ca யின் நிறை}}{\text{CaCO}_3 \text{ யின் நிறை}} \times 100 \\ &= \frac{40}{100} \times 100 = 40 \end{aligned}$$

$$\text{Ca த்தின் சதவீத இயைபு} = 40\%$$

$$\begin{aligned} \text{ii) கார்பனின் சதவீத இயைபு} &= \frac{\text{C யின் நிறை}}{\text{CaCO}_3 \text{ யின் நிறை}} \times 100 \\ &= \frac{12}{100} \times 100 = 12 \\ \text{C யின் சதவீத இயைபு} &= 12\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{iii) O ன் சதவீத இயைபு} &= \frac{\text{O ன் நிறை}}{\text{CaCO}_3 \text{ யின் நிறை}} \times 100 \\ &= \frac{48}{100} \times 100 = 48 \\ \text{O ன் சதவீத இயைபு} &= 48\% \end{aligned}$$

4. $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ ல் உள்ள ஆக்ஸிஜனின் சதவீத இயைபைக் காண்க. (Al = 27, O = 16, S = 32)

$$\begin{aligned} \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \text{ ன் நிறை} &= (2 \times \text{Al}) + (3 \times \text{S}) + 3(4 \times \text{O}) \\ &= (2 \times 27) + (3 \times 32) + 3(4 \times 16) \\ &= 54 + 96 + 3(64) \\ &= 54 + 96 + 192 \end{aligned}$$

$$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \text{ ன் நிறை} = 342 \text{ கி.}$$

$$\text{இதில் ஆக்ஸிஜனின் இயைபு சதவீதம்} = \frac{192}{342} \times 100$$

$$\text{ஆக்ஸிஜனின் சதவீதம்} = 56.14\%$$

5. போரானின் சராசரி அணு நிறை 10.804 amu எனில் B-10 மற்றும் B-11 சதவீத பரவலைக் காண்க.

8. தனிமங்களின் ஆவர்த்தன வகைப்பாடு

சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக:

1. ஆவர்த்தன அட்டவணையில் உள்ள தொடர்கள் மற்றும் தொகுதிகளின் எண்ணிக்கை _____.

அ) 6, 16

ஆ) 7, 17

இ) 8, 18

ஈ) 7, 18

விடை : (ஈ) 7, 18

2. நவீன ஆவர்த்தன விதியின் அடிப்படை

அ) அணு எண்

ஆ) அணு நிறை

இ) ஐசோடோப்பின் நிறை

ஈ) நியூட்ரானின் எண்ணிக்கை

விடை : (அ) அணு எண்

3. ஹேலஜன் குடும்பம் எந்த தொகுதியைச் சேர்ந்தது?

அ) 17 வது

ஆ) 15 வது

இ) 18 வது

ஈ) 16 வது

விடை : (அ) 17 வது

4. _____ என்பது ஆவர்த்தன பண்பு அல்ல.
 அ) அணு ஆரம் ஆ) அயனி ஆரம் இ) எலக்ட்ரான் நாட்டம் ஈ) எலக்ட்ரான் பகிர்வு
 விடை : (ஈ) எலக்ட்ரான் பகிர்வு
5. துருவின் வாய்ப்பாடு _____.
 அ) $F_2O \cdot x H_2O$ ஆ) $FeO_4 \cdot x H_2O$ இ) $Fe_2O_3 \cdot x H_2O$ ஈ) FeO
 விடை : (இ) $Fe_2O_3 \cdot x H_2O$
6. அலுமினோ வெப்ப வினையில், அலுமினியத்தின் பங்கு
 அ) ஆக்ஸிஜனேற்றி ஆ) ஆக்ஸிஜன் ஒடுக்கி
 இ) ஹைட்ரஜனேற்றி ஈ) சல்பர் ஏற்றி
 விடை : (ஆ) ஆக்ஸிஜன் ஒடுக்கி
7. மெல்லிய படலமாக துத்தநாக படிவை, பிற உலோகத்தின் மீது ஏற்படுத்தும் நிகழ்வு _____ எனப்படும்.
 அ) வர்ணம் பூசுதல் ஆ) நாக முலாமிடல் இ) மின் முலாம் பூசுதல் ஈ) மெல்லிதாக்கல்
 விடை : (ஆ) நாக முலாமிடல்
8. கீழ்க்கண்ட மந்த வாயுக்களில், எது வெளிப்புற ஆற்றல் மட்டத்தில் இரண்டு எலக்ட்ரான்களைக் கொண்டது?
 அ) He ஆ) Ne இ) Ar ஈ) Kr
 விடை : (அ) He
9. நியான வாயுவின் எலக்ட்ரான் நாட்டம் பூஜ்யம் ஆக காரணம் _____.
 அ) நியூட்ரானின் உறுதியான வரிசை அமைப்பு
 ஆ) எலக்ட்ரானின் உறுதியான கட்டமைப்பு
 இ) குறைந்த உருவளவு ஈ) அதிக அடர்த்தி
 விடை : (ஆ) எலக்ட்ரானின் உறுதியான கட்டமைப்பு
10. இரசக்கலவை உருவாக்கலில் தேவைப்படும் முக்கியமான உலோகம் _____.
 அ) Ag ஆ) Hg இ) Mg ஈ) Al
 விடை : (ஆ) Hg
11. ஒரு மூலக்கூறின் இரு அணுக்களுக்கு இடையே உள்ள எலக்ட்ரான் கவர் தன்மை வித்தியாசம் 1.7 ஐ விட அதிகமெனில் அப்பிணைப்பு _____.
 அ) அயனிப்பிணைப்பு ஆ) சகப்பிணைப்பு
 இ) ஈதர் சகப்பிணைப்பு ஈ) ஹைட்ரஜன் பிணைப்பு
 விடை : (அ) அயனிப்பிணைப்பு
12. தனிம வரிசை அட்டவணையில் மிக நீள் தொடர் _____ ஆகும்.
 அ) 4 வது ஆ) 5 வது இ) 3 வது ஈ) 6 வது
 விடை : (ஈ) 6 வது
13. Cl_2 மூலக்கூறில் உள்ள Cl அணுக்களுக்கு இடையில் உள்ள தூரம் 1.98 \AA எனில் 'Cl' அணுவின் ஆரம் _____.
 அ) 0.99 m^2 ஆ) 0.99 \AA இ) 0.99 mm ஈ) 0.99 m
 விடை : (ஆ) 0.99 \AA

14. A^- , A^+ மற்றும் A இவற்றில் மிகச்சிறிய உருவளவு உள்ளது
 அ) A ஆ) A^+ இ) A^- ஈ) இவையனைத்தும்
 விடை : (ஆ) A^+
15. லாந்தனைடுகள் மற்றும் ஆக்டினைடுகள் ஆனது _____ எனப்படும்.
 அ) இடைநிலைத் தனிமங்கள் ஆ) பிரதிநிதித்துவ தனிமங்கள்
 இ) உள் இடைநிலைத் தனிமங்கள் ஈ) மந்த வாயு தனிமங்கள்
 விடை : (இ) உள் இடைநிலைத் தனிமங்கள்
16. அலுமினியத்தின் முக்கிய தாது _____ ஆகும்.
 அ) பாக்கைட் ஆ) ஹேமடைட் இ) மேக்னடைட் ஈ) இரும்பு பைரைட்
 விடை : (அ) பாக்கைட்
17. துருவின் வேதிப்பெயர்
 அ) நீரேறிய ஃபெரஸ் ஆக்ஸைடு ஆ) நீரற்ற ஃபெரிக் ஆக்ஸைடு
 இ) நீரேறிய ஃபெரிக் ஆக்ஸைடு ஈ) நீரற்ற ஃபெரஸ் ஆக்ஸைடு
18. விமானத்தின் பாகங்கள் தயாரிக்க தேவைப்படும் உலோகக் கலவை _____.
 அ) நிக்கல் இரும்பு ஆ) துருப்பிடிக்காத இரும்பு இ) அலுமினியம் ஈ) டியூராலுமின்
 விடை : (ஈ) டியூராலுமின்
19. நுரை மிதப்பு முறையில் பிரித்தெடுக்கப்படும் தாது
 அ) ஆக்ஸைடு தாது ஆ) சல்பைடு தாது இ) ஹைலைடு தாது ஈ) காந்தத்தன்மையுள்ள தாது
 விடை : (ஆ) சல்பைடு தாது
20. மந்த வாயுக்கள் இடம்பெற்றுள்ள தொகுதி
 அ) 17 வது தொகுதி ஆ) 15 வது தொகுதி இ) 18 வது தொகுதி ஈ) 16 வது தொகுதி
 விடை : (இ) 18 வது தொகுதி

2 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. சரியா? தவறா? தவறு எனில் கூற்றினைத் திருத்துக.

அ) மோஸ்லேவின் தனிம வரிசை அட்டவணை அணு நிறையைச் சார்ந்தது.

ஆ) எல்லா தாதுக்களும் கனிமங்களே, ஆனால் எல்லா கனிமங்களும் தாதுக்கள் அல்ல.

விடை : அ) தவறு. மோஸ்லேவின் தனிம வரிசை அட்டவணை அணு எண்ணைச் சார்ந்தது.

ஆ) சரி.

2. சரியா? தவறா? தவறு எனில் திருத்துக.

அ) உலோகக் கலவை என்பது உலோகங்களின் பலபடித்தான கலவை ஆகும்.

ஆ) அலுமினியக் கம்பிகள், மின் கம்பிகளாக உருவாக்க பயன்படுவதன் காரணம், அதன் வெள்ளியைப் போன்ற நிறமே.

விடை : அ) தவறு. உலோகக் கலவை என்பது உலோகங்களின் ஒரு படித்தான கலவை ஆகும்.
ஆ) தவறு. அலுமினியக் கம்பிகள், மின் கம்பிகளாக உருவாக்க பயன்படுவதன் காரணம், அதன் மின் கடத்தும் பண்பே.

3. சரியா? தவறா? தவறு எனில் திருத்துக.

அ) இடப்புறத்திலிருந்து வலப்புறம் செல்கையில், அணு ஆரமானது, தொடரில் அதிகரிக்கும்.
ஆ) மேலிருந்து கீழே செல்கையில், அணு ஆரமானது தொகுதிகளில் குறையும்.

விடை : அ) தவறு. இடப்புறத்திலிருந்து வலப்புறம் செல்கையில், அணு ஆரமானது, தொடரில் குறையும்.
ஆ) தவறு. மேலிருந்து கீழே செல்கையில், அணு ஆரமானது தொகுதிகளில் அதிகரிக்கும்.

4. பொருத்துக:

- | | | |
|----------------------------|---|------------------------------------------|
| 1. முலாம் பூசுதல் | - | மந்த வாயுக்கள் |
| 2. காற்றில் வறுத்தல் | - | துத்தநாகம் பூச்சு |
| 3. ஆக்ஸிஜனேற்ற ஒடுக்க வினை | - | சில்வர்-டின ரசக்கலவை |
| 4. பற்குழி அடைத்தல் | - | அலுமினோ வெப்ப ஒடுக்க வினை |
| 5. 18 ஆம் தொகுதி தனிமங்கள் | - | காற்றிலா சூழ்நிலையில் சூடேற்றும் நிகழ்வு |

விடை:

- | | | |
|----------------------------|---|------------------------------------------|
| 1. முலாம் பூசுதல் | - | துத்தநாகம் பூச்சு |
| 2. காற்றில் வறுத்தல் | - | காற்றிலா சூழ்நிலையில் சூடேற்றும் நிகழ்வு |
| 3. ஆக்ஸிஜனேற்ற ஒடுக்க வினை | - | அலுமினோ வெப்ப ஒடுக்க வினை |
| 4. பற்குழி அடைத்தல் | - | சில்வர்-டின ரசக்கலவை |
| 5. 18 ஆம் தொகுதி தனிமங்கள் | - | மந்த வாயுக்கள் |

5. பொருத்துக:

- | | | |
|-----------------------------------|---|----------------------------|
| 1. மின் இணைப்புகள் | - | அ) நிக்கல் இரும்பு |
| 2. அழைப்பு மணிகள் | - | ஆ) துருப்பிடிக்காத இரும்பு |
| 3. ப்ரஷர் குக்கர் | - | இ) பித்தளை |
| 4. அறிவியல் உபகரணங்கள் | - | ஈ) வெண்கலம் |
| 5. பாத்திரங்கள் வெட்டும் கருவிகள் | - | உ) டியூராலுமின் |
| 6. உந்திகள் | - | ஊ) மெக்னலியம் |

விடை : 1-இ, 2-ஈ, 3-உ, 4-ஈ, 5-ஆ, 6-அ

6. கூற்று : HF மூலக்கூறில் உள்ள பிணைப்பு அயனிப்பிணைப்பு

காரணம் : H க்கும் F க்கும் இடையே உள்ள எலக்ட்ரான் கவர் ஆற்றல் வித்தியாசம் 1.9

i) கூற்றும், காரணமும் சரியானது, காரணம் கூற்றை நன்கு விளக்குகிறது.

ii) கூற்று சரி, காரணம் தவறு.

iii) கூற்று தவறு, காரணம் சரி.

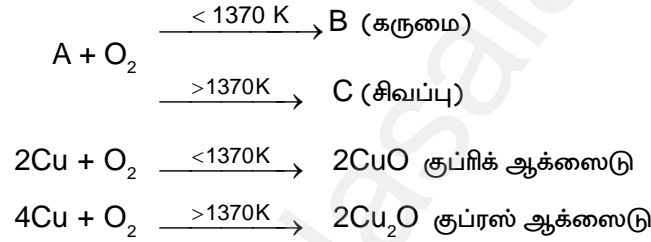
விடை : i) கூற்றும், காரணமும் சரியானது, காரணம் கூற்றை நன்கு விளக்குகிறது.

7. கூற்று : மெக்னீசியத்தை இரும்பின் மீது பூசுவதால், துருப்பிடித்தலிலிருந்து பாதுகாக்கப்படுகிறது.
காரணம் : மெக்னீசியம், இரும்பை விட வினைபுரியும் தன்மை மிக்கது.
i) கூற்றும், காரணமும் சரியானது, காரணம் கூற்றை நன்கு விளக்குகிறது.
ii) கூற்று சரி, காரணம் தவறு.
iii) கூற்று தவறு, காரணம் சரி.
iv) கூற்றும் காரணமும் சரி, ஆனால் காரணம் கூற்றை விவரிக்கவில்லை.
விடை : i) கூற்றும், காரணமும் சரியானது, காரணம் கூற்றை நன்கு விளக்குகிறது.
8. கூற்று : சுத்தப்படுத்தப்படாத தாமிர பாத்திரத்தில் பச்சை படலம் உருவாகிறது.
காரணம் : தாமிரம், காரங்களால் பாதிக்கப்படுவதில்லை.
i) கூற்றும், காரணமும் சரியானது, காரணம் கூற்றை நன்கு விளக்குகிறது.
ii) கூற்று சரி, காரணம் தவறு.
iii) கூற்று தவறு, காரணம் சரி.
iv) கூற்றும் காரணமும் சரி, ஆனால் காரணம் கூற்றை விவரிக்கவில்லை.
விடை : iv) கூற்றும் காரணமும் சரி, ஆனால் காரணம் கூற்றை விவரிக்கவில்லை.
9. படத்தினை வரைந்து பாகங்களைக் குறிக்கவும். படம் குறிக்கும் முறையினை எழுது.
10. படத்தினை வரைந்து பாகங்களைக் குறிக்கவும். படம் குறிக்கும் முறையினை எழுது.
11. அலுமினியத்தின் பயன்களை எழுதுக.
1. வீட்டுப் பாத்திரங்கள் செய்யப் பயன்படுகிறது.
2. மின் கம்பி செய்யப் பயன்படுகிறது.
12. இரசக்கலவை என்றால் என்ன? ஒரு எ.கா. தருக.
இரசக்கலவை என்பது பாதரசத்துடன் உலோகம் சேர்ந்த கலவையாகும்.
எ.கா.: பாதரசம் - வெள்ளி - டின் கலவை.

13. உலோகக் கலவைகள் என்றால் என்ன? ஒரு எ.கா. தருக.
 இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட உலோகங்கள் அல்லது உலோகங்களும், அலோகங்களும் சேர்ந்த ஒருபடித்தான கலவையே உலோகக் கலவை ஆகும்.
 எ.கா.: ஆபரணத் தங்கம்
14. இந்தியாவில் முதல் கடல் ரயில் பாலம் எது? அது எவ்வாறு அரிமானத்திலிருந்து பாதுகாக்கப்படுகிறது?
 இராமேஸ்வரத்திலுள்ள பாம்பன் பாலம்.
 இப்பாலத்தில் ஏற்படும் அரிமானத்தை அறிவியலின் உதவியோடு, பராமரிப்பு பாதுகாப்பு பூச்சு மூலம் பாதுகாக்கப்படுகிறது.
15. மர உலோகம் என்பது யாது?
 காரீயம், வெள்ளீயம், பிஸ்மத் மற்றும் காட்மியம் தூள் போன்றவற்றை உருக்கிச் சேர்த்த கலவையாகும்.
16. சகப்பிணைப்பு ஆரம் என்றால் என்ன?
 ஒற்றை சகப்பிணைப்பால் பிணைக்கப்பட்டுள்ள இரண்டு ஒத்த அணுக்களின் (H_2) அணுக்கருக்களுக்கு இடையே ஆன தொலைவின் பாதியளவு சகப்பிணைப்பு ஆரம் எனப்படும்.
17. அணு ஆரம், சகப்பிணைப்பு ஆரம் என்று ஏன் அழைக்கப்படுகிறது?
 அணு ஆரம் இரண்டு ஒத்த அணுக்களின் சகப்பிணைப்பு தொலைவிலிருந்து பெறப்படுவதால் இவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது.

4 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

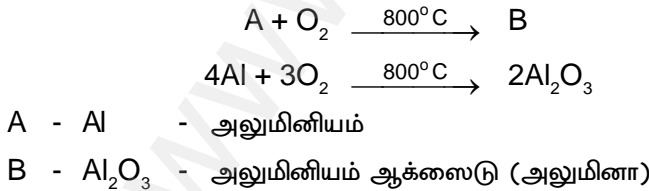
1. A என்பது செம்புமூப்பு உலோகம். இது ' O_2 ' உடன் வினையுற்று $> 1370 K$ வெப்பநிலையில் B என்ற கருமையான சேர்மத்தை உருவாக்கும். $> 1370 K$ வெப்ப நிலையில் A யானது சிவப்பு நிற C ஐ உருவாக்கும் எனில் A, B, C என்னவென்று வினைகளுடன் விளக்குக.
 விளக்கம்:



விடை:

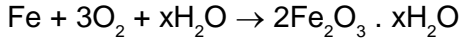
- A - Cu - காப்பர்
 B - CuO - சூப்ரிக் ஆக்ஸைடு
 C - Cu_2O - சூப்ரஸ் ஆக்ஸைடு

2. A என்பது வெள்ளியின் வெண்மை கொண்ட உலோகம். A ஆனது ' O_2 ' உடன் $800^\circ C$ யில் வினைபுரிந்து B யை உருவாக்கும்.
 A யின் உலோகக் கலவை விமானத்தில் பாகங்கள் செய்யப் பயன்படும். A மற்றும் B என்ன?
 விளக்கம்:



3. துரு என்பது என்ன? துரு உருவாகும் சமன்பாட்டைத் தருக.

துரு என்பது நீரேறிய ஃபெரிக் ஆக்ஸைடு ஆகும்.



துரு

இரும்பு ஈரக்காற்றுடன் வினைபுரிந்து நீரேறிய ஃபெரிக் ஆக்ஸைடு தரும்.

4. தாமிரத்தின் பயன்களை எழுது.

மின் கம்பிகள், மின் உபகரணங்கள் உருவாக்கப் பயன்படுகிறது.

கலோரி மீட்டர், பாத்திரங்கள், நாணயங்கள் உருவாக்க பயன்படுகிறது.

மின் மூலாம் பூச பயன்படுகிறது.

அணிகலன்கள் உருவாக்க பயன்படுகிறது.

5. அட்டவணையை நிரப்புக:

	வகை	கார்பனின் இயைபு	பயன்கள்
1.	வார்ப்பிரும்பு		
2.	எஃகு		
3.	தேனிரும்பு		

விடை :

	வகை	கார்பனின் இயைபு	பயன்கள்
1.	வார்ப்பிரும்பு	2% - 4.5%	ஸ்டவ்கள், கழிவுநீர்க் குழாய் கழிவு நீர் மூடி
2.	எஃகு	0.25% - 2%	கட்டிடக் கட்டுமானக் கம்பி, TV கோபுரம்
3.	தேனிரும்பு	< 0.25%	கம்பிச்சுருள், நங்கூரம், மின் காந்தங்கள்

6. அட்டவணையை நிரப்புக:

ஆவர்த்தன பண்புகள்	தொடர்	தொகுதி
அணு ஆரம்	இடமிருந்து வலம் (1) _____	மேலிருந்து கீழ் (1) _____
எலக்ட்ரான் நாட்டம்	இடமிருந்து வலம் (2) _____	மேலிருந்து கீழ் (2) _____
அயனியாக்கும் ஆற்றல்	இடமிருந்து வலம் (3) _____	மேலிருந்து கீழ் (3) _____
எலக்ட்ரான் கவர்தன்மை	இடமிருந்து வலம் (4) _____	மேலிருந்து கீழ் (4) _____

9. கரைசல்கள்

சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக:

- நீரில் கரைக்கப்பட்ட உப்புக் கரைசல் என்பது _____ கலவை.
 அ) ஒரு படித்தான ஆ) பல படித்தான
 இ) ஒரு படித்தான மற்றும் பலபடித்தானவை ஈ) ஒரு படித்தானவை அல்லாதவை
 விடை : (அ) ஒரு படித்தான
- இருமடிக் கரைசலில் உள்ள கூறுகளின் எண்ணிக்கை _____.
 அ) 2 ஆ) 3 இ) 4 ஈ) 5
 விடை : (அ) 2
- கீழ்க்கண்டவற்றுள் எது சர்வக் கரைப்பான் எனப்படுவது _____.
 அ) அசிட்டோன் ஆ) பென்சீன் இ) நீர் ஈ) ஆல்கஹால்
 விடை : (இ) நீர்
- குறிப்பிட்ட வெப்பநிலையில் குறிப்பிட்ட அளவு கரைப்பானில் மேலும் கரைபொருளைக் கரைக்க முடியாதோ அக்கரைசல் _____ எனப்படும்.
 அ) தெவிட்டிய கரைசல் ஆ) தெவிட்டாத கரைசல்
 இ) அதி தெவிட்டிய கரைசல் ஈ) நீர்த்த கரைசல்
 விடை : (அ) தெவிட்டிய கரைசல்
- நீரற்ற கரைசலை அடையாளம் காண்க.
 அ) நீரில் கரைக்கப்பட்ட உப்பு ஆ) நீரில் கரைக்கப்பட்ட குளுக்கோஸ்
 இ) நீரில் கரைக்கப்பட்ட காப்பர் சல்பேட் ஈ) கார்பன்-டை-சல்பைடல் கரைக்கப்பட்ட சல்பர்
 விடை : (ஈ) கார்பன்-டை-சல்பைடல் கரைக்கப்பட்ட சல்பர்
- குறிப்பிட்ட வெப்பநிலையில் அழுத்தத்தை அதிகரிக்கும் போது நீர்மத்தில் வாயுவின் கரைதிறன் _____.
 அ) மாற்றமில்லை ஆ) அதிகரிக்கிறது இ) குறைகிறது ஈ) வினை இல்லை
 விடை : (ஆ) அதிகரிக்கிறது
- 100 கி நீரில் சோடியம் குளோரைடன் கரைதிறன் 36 கி. 25 கி சோடியம் குளோரைடு 100 மி.லி நீரில் கரைத்த பிறகு மேலும் எவ்வளவு உப்பைச் சேர்த்தால் தெவிட்டிய கரைசல் உருவாகும் _____.
 அ) 12 கி ஆ) 11 கி இ) 16 கி ஈ) 20 கி
 விடை : (ஆ) 11 கி
- 25% ஆல்கஹால் கரைசல் என்பது _____.
 அ) 100 மி.லி நீரில் 25 மி.லி ஆல்கஹால் ஆ) 25 மி.லி நீரில் 25 மி.லி ஆல்கஹால்
 இ) 75 மி.லி நீரில் 25 மி.லி ஆல்கஹால் ஈ) 25 மி.லி நீரில் 75 மி.லி ஆல்கஹால்
 விடை : (இ) 75 மி.லி நீரில் 25 மி.லி ஆல்கஹால்
- ஈரம் உறிஞ்சிக் கரையும் சேர்மங்கள் உருவாகக் காரணம் _____.
 அ) ஈரம் மீது அதிக நாட்டம் ஆ) ஈரம் மீது குறைந்த நாட்டம்
 இ) ஈரம் மீது நாட்டம் இன்மை ஈ) ஈரம் மீது மந்தத்தன்மை
 விடை : (அ) ஈரம் மீது அதிக நாட்டம்

பொருத்துக

பகுதி I	பகுதி II	பகுதி III
1. நீல விட்டரியால்	அ. $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	இ. $\text{CuSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$
2. ஜிப்சம்	ஆ. CaO	அ. $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
3. ஈரம் உறிஞ்சிக் கரைப்பவை	இ. $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	ஈ. NaOH
4. ஈரம் உறிஞ்சி	ஈ. NaOH	ஆ. CaO

பொருத்துக:

1. திண்மத்தில் உள்ள திரவம் அ. புகை
 2. வாயுவில் உள்ள நீர்மம் ஆ. சோடா நீர்
 3. திரவத்தில் உள்ள வாயு இ. இரக்கலவை
 4. வாயுவில் உள்ள திண்மம் ஈ. மேகம்
- விடை : 1-இ, 2-ஈ, 3-ஆ, 4-அ

பொருத்துக:

1. எட்சம் உப்பு அ. $\text{ZnSO}_4 \cdot \dots\dots 7\text{H}_2\text{O}$
 2. வெண் விட்டரியால் ஆ. $\text{FeSO}_4 \cdot \dots\dots 7\text{H}_2\text{O}$
 3. பச்சை விட்டரியால் இ. $\text{CaSO}_4 \cdot \dots\dots 2\text{H}_2\text{O}$
 4. ஜிப்சம் ஈ. $\text{MgSO}_4 \cdot \dots\dots 7\text{H}_2\text{O}$
- விடை : 1-ஈ, 2-அ, 3-ஆ, 4-இ

சரியா? தவறா? தவறு எனில் கூற்றினைத் திருத்துக.

1. இருமடிக் கரைசல் என்பது மூன்று கூறுகளைக் கொண்டது.
விடை : தவறு. இருமடிக் கரைசல் என்பது இரண்டு கூறுகளைக் கொண்டது.
2. ஒரு கரைசலில் குறைந்த அளவு (எடை) கொண்ட கூறுக்கு கரைப்பான் என்று பெயர்.
விடை : தவறு. ஒரு கரைசலில் குறைந்த அளவு (எடை) கொண்ட கூறுக்கு கரைப்பொருள் என்று பெயர்.
3. சோடியம் குளோரைடு நீரில் கரைந்து உருவாகும் கரைசல் நீரற்ற கரைசலாகும்.
விடை : தவறு. சோடியம் குளோரைடு நீரில் கரைந்து உருவாகும் கரைசல் நீர்க் கரைசலாகும்.
4. பச்சை விட்டரியாலின் மூலக்கூறு வாய்ப்பாடு $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$
விடை : தவறு. எட்சம் உப்பின் மூலக்கூறு வாய்ப்பாடு $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$
5. சிலிகா ஜெல் காற்றிலிருந்து ஈரப்பதத்தை உறிஞ்சிக் கொள்கிறது. ஏனெனில் அது ஒரு ஈரம் உறிஞ்சும் தன்மை கொண்ட சேர்மம் ஆகும்.
விடை : சரி.

சுருக்கமாக விடையளி:

1. கரைசல் - வரையறு.

“கரைசல் என்பது இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட பொருட்களைக் கொண்ட ஒரு படித்தான கலவை.”

எ.கா : கடல் நீர்

2. இருமடிக் கரைசல் என்றால் என்ன?

1. ஒரு கரைபொருளையும், ஒரு கரைப்பானையும் கொண்டிருக்கும் கரைசல் இருமடிக் கரைசல் எனப்படும்.

2. இக்கரைசலானது இரு கூறுகளைக் கொண்டுள்ளது.

எ.கா : காப்பர் சல்பேட் படிகங்களை நீரில் கரைத்தல்.

3. கீழ்க்கண்டவற்றுக்கு தலா ஒரு எடுத்துக்காட்டு தருக.

கரைபொருள் மற்றும் கரைப்பான்	உதாரணம்
1. திரவத்தில் வாயு	நீரில் கரைக்கப்பட்ட காப்பன்டை ஆக்ஸைடு (சோடா நீர்)
2. திரவத்தில் திண்மம்	நீரில் கரைக்கப்பட்ட சோடியம் குளோரைடு கரைசல்
3. திண்மத்தில் திண்மம்	தங்கத்தில் கரைக்கப்பட்ட காப்பர் (உலோகக் கலவைகள்)
4. வாயுவில் வாயு	ஆக்ஸிஜன் - ஹீலியம் வாயுக்கலவை

4. நீர்க்கரைசல் மற்றும் நீரற்ற கரைசல் என்றால் என்ன? எடுத்துக்காட்டு தருக.

நீர்க்கரைசல்:

1. எந்த ஒரு கரைசலில், கரைபொருளைக் கரைக்கும் கரைப்பானாக நீர் செயல்படுகிறதோ அக்கரைசல் நீர்க்கரைசல் எனப்படும்.

எ.கா : நீரில் கரைக்கப்பட்ட சர்க்கரை

நீரற்ற கரைசல்:

2. எந்த ஒரு கரைசலில், நீரைத் தவிர, பிற திரவங்கள் கரைப்பானாகச் செயல்படுகிறதோ அக்கரைசல் நீரற்ற கரைசல் எனப்படும்.

எ.கா : காப்பன் டை சல்பைடில் கரைக்கப்பட்ட சல்பர்.

5. கனஅளவு சதவீதம் - வரையறு.

கனஅளவு சதவீதம் என்பது ஒரு கரைசலில் உள்ள கரைபொருளின் கனஅளவை சதவீதத்தில் குறித்தால் அது அக்கரைசலின் கனஅளவு சதவீதம் என வரையறுக்கப்படுகிறது.

$$\text{கனஅளவு சதவீதம்} = \frac{\text{கரைபொருளின் கனஅளவு}}{\text{கரைசலின் கனஅளவு}} \times 100$$

6. குளிர் பிரதேசங்களில் நீர்வாழ் உயிரினங்கள் அதிகம் வாழ்கின்றன. ஏன்?

நீர்வாழ் உயிரினங்கள் குளிர் பிரதேசங்களில் அதிகமாக வாழ்கின்றன. ஏனெனில்

1. குளிர் பிரதேசங்களில் உள்ள நீர் நிலைகளில் அதிக அளவு ஆக்ஸிஜன் கரைந்துள்ளது.

2. வெப்பநிலை குறையும் போது ஆக்ஸிஜனின் கரைதிறன் அதிகரிக்கிறது.

7. ஈரம் உறிஞ்சிகள் மற்றும் ஈரம் உறிஞ்சிக் கரைபவைகளை அடையாளம் காண்க.

- அ. அடர் சல்பியூரிக் அமிலம்
ஆ. காப்பர் சல்பேட் பென்டா ஹைட்ரேட்
இ. சிலிக்கா ஜெல்
ஈ. கால்சியம் குளோரைடு
உ. எப்சம் உப்பு

ஈரம் உறிஞ்சிகள்	ஈரம் உறிஞ்சிக் கரைபவைகள்
அ. அடர் சல்பியூரிக் அமிலம் இ. சிலிக்கா ஜெல்	ஆ. காப்பர் சல்பேட் பென்டா ஹைட்ரேட் ஈ. கால்சியம் குளோரைடு உ. எப்சம் உப்பு

விரிவாக விடையளி:

1. குறிப்பு வரைக: அ) தெவிட்டிய கரைசல் ஆ) தெவிட்டாத கரைசல்

அ. தெவிட்டிய கரைசல்:

ஒரு குறிப்பிட்ட வெப்பநிலையில் எந்த ஒரு கரைசலில், மேலும் கரைபொருளைக் கரைக்க இயலாதோ, அக்கரைசல் தெவிட்டிய கரைசல் எனப்படும்.

எ.கா : 25°C வெப்பநிலையில் 100 கி நீரில் 36 கி சோடியம் குளோரைடு.

ஆ. தெவிட்டாத கரைசல்:

ஒரு குறிப்பிட்ட வெப்பநிலையில் தெவிட்டிய கரைசலில் கரைந்துள்ள கரைபொருளின் அளவை விடக் குறைவான கரைபொருள் அளவைக் கொண்ட கரைசல் தெவிட்டாத கரைசல் ஆகும்.

எ.கா : 25°C வெப்பநிலையில் 100 கி நீரில், 10 கி அல்லது 20 கி அல்லது 30 கி சோடியம் குளோரைடு.

2. கரைதிறனை பாதிக்கும் பல்வேறு காரணிகள் பற்றி குறிப்பு வரைக.

1. கரைபொருள் மற்றும் கரைப்பானின் தன்மை
2. வெப்பநிலை
3. அழுத்தம்

1. கரைபொருள் மற்றும் கரைப்பானின் தன்மை:

ஒத்த கரைபொருட்கள் ஒத்த கரைப்பானில் கரைகிறது.

முனைவுறும் சேர்மங்கள் முனைவுறும் கரைப்பானில் கரைகிறது.

எ.கா : நீரில் கரைக்கப்பட்ட சமையல் உப்பு

முனைவுறாச் சேர்மங்கள் முனைவுறா கரைப்பானில் எளிதில் கரைகிறது.

எ.கா : ஈதரில் கரைக்கப்பட்ட கொழுப்பு

2. வெப்பநிலை:

திரவத்தில் திண்மங்களின் கரைதிறன் வெப்பநிலை அதிகரிக்கும் போது நீர்மக் கரைப்பானில் திண்மப் பொருளின் கரைதிறன் அதிகரிக்கிறது.

வெப்பம் கொள்வினையில், வெப்பநிலை அதிகரிக்கும் போது கரைதிறன் அதிகரிக்கிறது.

வெப்பம் உமிழ் வினையில், வெப்பநிலை அதிகரிக்கும் போது கரைதிறன் குறைகிறது.

திரவத்தில் வாயுக்களின் கரைதிறன்:

திரவத்தில் வெப்பநிலை அதிகரிக்கும் போது வாயுவின் கரைதிறன் குறைகிறது.

3. அழுத்தம்:

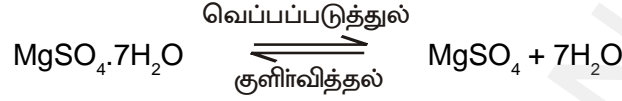
அழுத்தத்தை அதிகரிக்கும் போது ஒரு திரவத்தில் வாயுவின் கரைதிறன் அதிகரிக்கிறது.

3. i) $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ உப்பை வெப்பப்படுத்தும் போது என்ன நிகழ்கிறது?

ii) கரைதிறன் - வரையறு.

விடை :

i) மெக்னீசியம் சல்பேட் ஹைட்ரேட் ஹைட்ரேட் படிகத்தை மெதுவாக வெப்பப்படுத்தும் போது ஏழு நீர் மூலக்கூறுகளை இழந்து நீரற்ற மெக்னீசிய சல்பேட்டாக மாறுகிறது.



ii) கரைதிறன்:

ஒரு குறிப்பிட்ட வெப்பநிலை மற்றும் அழுத்தத்தில் 100 கி கரைப்பானில் கரைந்து தெவிட்டிய கரைசலை உருவாக்கத் தேவையான கரைபொருளின் கிராம்களின் எண்ணிக்கை அதன் கரைதிறன் ஆகும்.

$$\text{கரைதிறன்} = \frac{\text{கரைபொருளின் நிறை}}{\text{கரைப்பானின் நிறை}} \times 100$$

4. ஈரம் உறிஞ்சும் சேர்மங்களுக்கும், ஈரம் உறிஞ்சி கரையும் சேர்மங்களுக்கும் இடையேயான வேறுபாடுகள் யாவை?

ஈரம் உறிஞ்சும் சேர்மங்கள்	ஈரம் உறிஞ்சிக் கரையும் சேர்மங்கள்
1. சாதாரண வெப்பநிலையில் வளிமண்டலக் காற்றுடன் தொடர்பு கொள்ளும் போது அதிலுள்ள ஈரத்தை உறிஞ்சுகிறது. ஆனால் கரைவதில்லை.	சாதாரண வெப்பநிலையில் வளிமண்டலக் காற்றுடன் தொடர்புகொள்ளும் போது அதிலுள்ள ஈரத்தை உறிஞ்சிக் கரைகிறது.
2. வளிமண்டலக் காற்றுடன் தொடர்பு கொள்ளும் போது தன்னுடைய இயற்பியல் நிலையை இழப்பதில்லை.	வளிமண்டலக் காற்றுடன் தொடர்புகொள்ளும் போது தன்னுடைய இயற்பியல் நிலையை இழக்கிறது.
3. இவை படிக திண்மங்களாக மட்டுமே காணப்படுகின்றன.	படிக உருவமற்ற திண்மங்களாகவோ, திரவங்களாகவோ காணப்படுகின்றன.

5. 180 கி நீரில், 45 கி சோடியம் குளோரைடை கரைத்து ஒரு கரைசல் தயாரிக்கப்படுகிறது. கரைபொருளின் நிறை சதவீதத்தைக் காண்க.

கொடுக்கப்பட்டவை:

$$\text{கரைபொருளின் நிறை} = 45 \text{ கி}$$

$$\text{கரைப்பானின் நிறை} = 180 \text{ கி}$$

தீர்வு:

$$\text{நிறை சதவீதம்} = \frac{\text{கரைபொருளின் நிறை}}{\text{கரைபொருளின் நிறை} + \text{கரைப்பானின் நிறை}} \times 100$$

$$= \frac{45}{45+180} \times 100$$

$$= \frac{45}{225} \times 100$$

$$= \frac{4500}{225}$$

$$\text{கரைபொருளின் நிறை சதவீதம்} = 20\%$$

6. 15 லி எத்தனால் நீர்க்கரைசலில் 3.5 லி எத்தனால் கலந்துள்ளது. எத்தனால் கரைசலின் கனஅளவு சதவீதத்தைக் கண்டறிக.

கொடுக்கப்பட்டவை

$$\text{எத்தனால் நீர்க்கரைசலில் கனஅளவு} = 15 \text{ லிட்டர்}$$

$$\text{எத்தனால்} = 3.5 \text{ லிட்டர்}$$

தீர்வு:

$$\text{கனஅளவு சதவீதம்} = \frac{\text{கரைபொருளின் கனஅளவு}}{\text{கரைசலின் கனஅளவு}} \times 100$$

$$= \frac{3.5}{15} \times 100$$

$$\text{கரைபொருளின் நிறை சதவீதம்} = 23.33\%$$

1. விணு 50 கி. சர்க்கரையை 250 மி.லி சுடு நீரில் கரைக்கிறார். சரத் 50 கி அதே வகை சர்க்கரையை 250 மி.லி குளிர்ந்த நீரில் கரைக்கிறார். யார் எளிதில் சர்க்கரையைக் கரைப்பார்கள்? ஏன்?

விடை : விணு

காரணம் : குளிர்ந்த நீரில் கரைவதை விட சர்க்கரை, சுடுநீரில் அதிக அளவில் கரைகிறது. ஏனெனில் வெப்பநிலை அதிகிக்கும் போது கரைபொருளின் கரைதிறனும் அதிகரிக்கிறது.

2. 'A' என்பது நீல நிறப்படிக உப்பு. இதனைச் சூடுபடுத்தும் போது நீல நிறத்தை இழந்து 'B' ஆக மாறுகிறது. 'B' இல் நீர் சேர்க்கப்படும் போது 'B' மீண்டும் 'A' ஆக மாறுகிறது. 'A' மற்றும் 'B' யினை அடையாளம் காண்க.

தீர்வு:

1. A - நீலநிறப் படிசு கம் காப்பர் சல்பேட் பென்டா ஹைட்ரேட்



3. B - நீரற்ற காப்பர் சல்பேட்

3. குளிர்பானங்கள் மலை உச்சியில் அதிகமாக நுரைத்துப் பொங்குமா? அல்லது அடிவாரத்தில் அதிகமாக நுரைத்துப் பொங்குமா? விளக்குக.

குளிர்பானங்கள் மலை அடிவாரத்தில் பொங்குவதை விட மலை உச்சியில் அதிகமாக நுரைத்துப் பொங்கும்.

ஹென்றியின் விதிப்படி,

அழுத்தம் குறையும் போது திரவத்தில் உள்ள வாயுவின் கரைதிறனும் குறைகிறது.

10. வேதிவினைகளின் வகைகள்

சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக:

1. $\text{H}_{2(g)} + \text{Cl}_{2(g)} \rightarrow 2\text{HCl}_{(g)}$ என்பது

அ) சிதைவுறுதல் வினை

ஆ) சேர்க்கை வினை

இ) ஒற்றை இடப்பெயர்ச்சி

ஈ) இரட்டை இடப்பெயர்ச்சி வினை

விடை : (ஆ) சேர்க்கை வினை

2. ஒளிச்சிதைவு என்பது இதனால் நடைபெறும் சிதைவு வினையாகும்.

அ) வெப்பம்

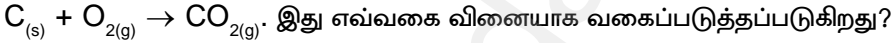
ஆ) மின்னாற்றல்

இ) ஒளி

ஈ) எந்திர அற்றல்

விடை : (இ) ஒளி

3. கார்பன் மற்றும் ஆக்சிஜன் இடையேயான ஒரு வினை பின்வருமாறு குறிக்கப்படுகிறது.



i) சேர்க்கை வினை ii) எரிதல் வினை

iii) சிதைவுறுதல் வினை

iv) மீளா வினை

அ) i மற்றும் ii

ஆ) i மற்றும் iv

இ) i,ii மற்றும் iii

ஈ) i,ii மற்றும் iv

விடை : (ஈ) i,ii மற்றும் iv

4. $\text{Na}_2\text{SO}_{4(aq)} + \text{BaCl}_{2(aq)} \rightarrow \text{BaSO}_{4(s)} \downarrow + 2\text{NaCl}_{(aq)}$ என்ற வேதிச் சமன்பாடு பின்வருவனவற்றுள் எவ்வகை வினையைக் குறிக்கிறது?

அ) நடுநிலையாக்கல் வினை

ஆ) எரிதல் வினை

இ) வீழ்படிவாதல் வினை

ஈ) ஒற்றை இடப்பெயர்ச்சி வினை

விடை : (இ) வீழ்படிவாதல் வினை

5. வேதிச் சமநிலை பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளில் எவை சரியானவை?

i) இயக்கத்தன்மை உடையது.

ii) சமநிலையில் முன்னோக்கு மற்றும் பின்னோக்கு வினைகளில் வினைவேகம் சமம்.

iii) மீளா வினைகள் வேதிச் சமநிலையை அடைவதில்லை.

iv) வினைபடு பொருள் மற்றும் வினைவிளை பொருள்களில் செறிவு வேறுபடலாம்.

அ) i,ii மற்றும் iii ஆ) i,ii மற்றும் iv இ) ii,iii மற்றும் iv ஈ) i,iii மற்றும் iv

விடை : (அ) i,ii மற்றும் iii

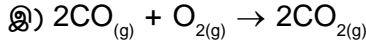
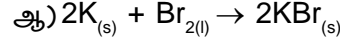
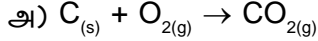
6. $X_{(s)} + 2HCl_{(aq)} \rightarrow XCl_{2(aq)} + H_{2(g)}$ என்ற ஒற்றை இடப்பெயர்ச்சி வினையில் X என்பது பின்வருவனவற்றுள் எதைக் குறிக்கிறது?

i) Zn ii) Ag iii) Cu iv) Mg சரியான இணையைத் தேர்ந்தெடு.

அ) i மற்றும் ii ஆ) ii மற்றும் iii இ) iii மற்றும் iv ஈ) i மற்றும் iv

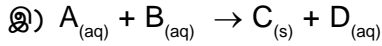
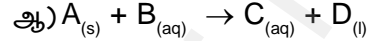
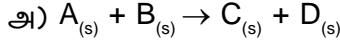
விடை : (ஈ) i மற்றும் iv

7. பின்வருவனவற்றுள் எது “தனிமம் + தனிமம் → சேர்மம்” வகை அல்ல?



விடை : (இ) $2CO_{(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2CO_{2(g)}$

8. பின்வருவனவற்றுள் எது வீழ்ப்படிவாதல் வினையைக் குறிக்கிறது?



விடை : (இ) $A_{(aq)} + B_{(aq)} \rightarrow C_{(s)} + D_{(aq)}$

9. ஒரு கரைசலின் pH மதிப்பு 3 எனில், அதன் (OH) ஹைடிராக்சைடு அயனி செறிவு என்ன?

அ) $1 \times 10^{-3} M$

ஆ) $3 M$

இ) $1 \times 10^{-11} M$

ஈ) $11 M$

விடை : (இ) $1 \times 10^{-11} M$

10. தூளாக்கப்பட்ட $CaCO_3$ கட்டியான $CaCO_3$ யை விட தீவிரமாக வினைபுரிகிறது. காரணம்

அ) அதிக புறப்பரப்பளவு

ஆ) அதிக அழுத்தம்

இ) அதிக செறிவினால்

ஈ) அதிக வெப்பநிலை

விடை : (அ) அதிக புறப்பரப்பளவு

11. ஹைட்ரஜன் இணைந்து அமோனியா உருவாகும் வினை _____ வினைக்கு உதாரணம்.

அ) வெப்பச் சிதைவு

ஆ) சேர்க்கை

இ) வீழ்ப்படிவாக்கல்

ஈ) இடப்பெயர்ச்சி

விடை : (ஆ) சேர்க்கை

12. சிதைவு வினைகள் பின்வரும் எவ்வாற்றல்களின் இயல்பைப் பொறுத்து அமைகின்றன?

அ) வெப்பம்

ஆ) ஒளி

இ) மின்

ஈ) இவை அனைத்தும்

விடை : (ஈ) இவை அனைத்தும்

13. பின்வரும் எந்த உலோகம் ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலத்தில் வைக்கப்படும் போது ஹைட்ரஜனை தருகிறது?

அ) ஜிங்க்

ஆ) சில்வர்

இ) காப்பர்

ஈ) தங்கம்

விடை : (அ) ஜிங்க்

14. 25°C நீரின் அயனி பெருக்கத்தின் மதிப்பு

அ) 1.00×10^{14} ஆ) 1.00×10^{-14} இ) 1.00×10^4 ஈ) 1.00×10^{-4}

விடை : (ஆ) 1.00×10^{-14}

15. அமிலத்தின் pH மதிப்பு

அ) 7-ஐ விடக் குறைவு ஆ) 7-ஐ விட அதிகம் இ) 7-க்கு சமம் ஈ) 14-ஐ விட அதிகம்

விடை : (அ) 7-ஐ விடக் குறைவு

II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக:

1. அமிலம் மற்றும் காரத்திற்கு இடையேயான வினை _____ என்று அழைக்கப்படுகிறது.

விடை : நடுநிலையாக்கல் வினை

2. ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலத்துடன் லித்தியம் உலோகம் வினைபுரியும் போது _____ வாயு வெளியேறுகிறது.

விடை : ஹைட்ரஜன்

3. பனிக்கட்டி உருகுதல் செயலில் நிகழும் சமநிலை _____ என்று அழைக்கப்படுகிறது.

விடை : இயற்பியல் சமநிலை

4. ஒரு பழச்சாறின் pH மதிப்பு 5.6 இதனுடன் நீர்த்த சுண்ணாம்பு சேர்க்கும் போது இதன் pH மதிப்பு _____ (அதிகமாகிறது / குறைகிறது)

விடை : அதிகமாகிறது

குறிப்பு : $\text{pH} = 5.6 + 12$ (நீர்த்த சுண்ணாம்பின் pH மதிப்பு = 12)

$$= \frac{17.6}{2} = 8.8$$

5. 25°C வெப்பநிலையில் நீரின் அயனிப் பெருக்கத்தின் மதிப்பு _____.

விடை : 1.00×10^{-14} மோல்² டெசிமீ⁻⁶

6. மனித இரத்தத்தில் பொதுவான pH மதிப்பு _____.

விடை : 7.4

7. மின்னாற்பகுப்பு என்பது _____ வகை வினையாகும்.

விடை : மின்னாற்சிதைவு வினை

8. தொகுப்பு வினைகளில் உருவாகும் வினை விளை பொருள்களின் எண்ணிக்கை _____.

விடை : ஒன்று

9. வேதி எரிமலை என்பது _____ வகை வினைக்கு எடுத்துக்காட்டாகும்.

விடை : சிதைவு வினை

10. ஹைடிரஜன் (H⁺) அயனி நீரில் கரைவதால் உருவாகும் அயனி _____ என்று அழைக்கப்படுகிறது.

விடை : ஹைட்ராக்க்சைடு அயனி

III. பொருத்துக:

வினையின் வகைகளை அடையாளம் காண்.

பகுதி I	பகுதி II	விடைகள்
1. $\text{NH}_4\text{OH}_{(aq)} + \text{CH}_3\text{COOH}_{(aq)} \rightarrow \text{CH}_3\text{COONH}_{4(aq)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$	அ. ஒற்றை இடப்பெயர்ச்சி வினை	ஈ. நடுநிலையாக்கல் வினை
2. $\text{Zn}_{(s)} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{ZnSO}_{4(aq)} + \text{Cu}_{(s)}$	ஆ. எரிதல் வினை	அ. ஒற்றை இடப்பெயர்ச்சி வினை
3. $\text{ZnCO}_{3(s)} \xrightarrow{\text{வெப்பம்}} \text{ZnO}_{(s)} + \text{CO}_{(g)}$	இ. நடுநிலையாக்கல் வினை	ஈ. வெப்பச் சிதைவு வினை
4. $\text{C}_2\text{H}_{4(g)} + 3\text{O}_{2(g)} \rightarrow 2\text{CO}_{2(g)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(g)} + \text{வெப்பம்}$	ஈ. வெப்பச்சிதைவு வினை	ஆ. எரிதல் வினை

பொருத்துக:

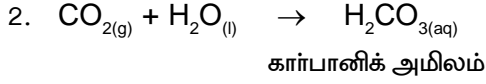
- சுட்ட சுண்ணாம்பு அ) $\text{Ca}(\text{OH})_2$
 - நீற்றுச் சுண்ணாம்பு ஆ) NaCl
 - மார்பிள் இ) CaO
 - பாறை உப்பு ஈ) CaCO_3
- விடை : 1 - இ, 2 - அ, 3 - ஈ, 4 - ஆ

பொருத்துக:

- $\text{H}_2\text{S} + \text{Cl}_2$ அ) $\text{CaO} + \text{CO}_2$
 - $\text{NaBr} + \text{AgNO}_3$ ஆ) $2\text{HCl} + \text{S}$
 - CaCO_3 இ) $2\text{H}_2\text{O}$
 - $2\text{H}_2 + \text{O}_2$ ஈ) $\text{AgBr} + \text{NaNO}_3$
- விடை : 1 - ஆ, 2 - ஈ, 3 - அ, 4 - இ

IV. சரியா? தவறா? (தவறு எனில் கூற்றினை திருத்துக)

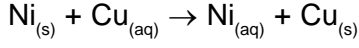
- சில்வர் உலோகம் நைட்ரிக் அமிலத்தில் ஹைடிரஜன் வாயுவை இடப்பெயர்ச்சி செய்யவல்லது.
விடை : தவறு. சில்வர் உலோகம் நைட்ரிக் அமிலத்தில் ஹைடிரஜன் வாயுவை இடப்பெயர்ச்சி செய்யாது.
- SO_3 , CO_2 , NO_2 போன்ற வாயுக்கள் கரைந்துள்ள மழைநீரின் pH மதிப்பு 7 யை விடக் குறைவாக இருக்கும்.
விடை : சரி.
- ஒரு மீள் வினையின் சமநிலையில் வினை விளை மற்றும் வினைபடு பொருள்களின் செறிவு சமமாக இருக்கும்.
- ஒரு மீள் வினையின் ஏதேனும் ஒரு வினை விளைபொருளை அவ்வப்பொழுது நீக்கும் பொழுது அவ்வினையின் விளைச்சல் அதிகரிக்கிறது.
விடை : சரி.



2. காப்பர் சல்பேட் கரைசலை கலக்குவதற்கு நிக்கல் கரண்டியை பயன்படுத்தலாமா? உனது கூற்றை நியாயப்படுத்துக.

1. பயன்படுத்த முடியாது

2. காப்பரானது இடப்பெயர்ச்சி அடைந்து நிக்கல் கரண்டியில் ஒரு மெல்லிய படலமாக படிந்து விடும்.



கணக்கீடுகள்:

1. எலுமிச்சை சாறின் pH மதிப்பு 2 எனில், அதன் ஹைட்ரஜன் அயனியின் செறிவின் மதிப்பு என்ன?

$$\begin{aligned} [\text{H}^+] &= 10^{-\text{pH}} \quad [\text{pH} = 2] \\ &= 10^{-2} \\ &= 0.01 \text{ மோல்/லிட்டர்} \end{aligned}$$

2. 1.0×10^{-4} மோலார் செறிவுள்ள HNO_3 கரைசலின் pH மதிப்பைக் கணக்கிடுக.

$$\begin{aligned} \text{pH} &= -\log [\text{H}^+] \\ [\text{H}^+] &= 1.0 \times 10^{-4} \\ \text{pH} &= -\log[1.0 \times 10^{-4}] \\ &= -[-4 \log 10] \\ \text{pH} &= 4 \quad [\because \log 10 = 1] \end{aligned}$$

3. 1.0×10^{-5} மோலார் செறிவுள்ள KOH கரைசலின் pH மதிப்பைக் காண்க.

$$\begin{aligned} [\text{OH}^-] &= 1 \times 10^{-5} \\ \text{pOH} &= -\log(\text{OH}^-) \\ &= -\log(1 \times 10^{-5}) \\ &= [-5 \log 10] \\ &= 5 \quad [\because \log 10 = 1] \end{aligned}$$

$$\text{pH} + \text{pOH} = 14$$

$$\text{pH} = 14 - \text{pOH} = 14 - 5 = 9$$

$$\text{pH} = 9$$

4. ஒரு கரைசலில் ஹைட்ராக்சைடு அயனிச் செறிவு 1.0×10^{-11} மோல் எனில் அதன் pH மதிப்பு என்ன?

$$\begin{aligned} \text{pOH} &= -\log(\text{OH}^-) \\ \text{pOH} &= -\log[1 \times 10^{-11}] \end{aligned}$$

$$pOH = -[-11 \log 10] \quad [:\log 10 = 1]$$

$$pOH = 11$$

$$pH + pOH = 14$$

$$pH = 14 - pOH$$

$$= 14 - 11 = 3$$

விரிவாக விடையளி:

1. வெப்பச் சிதைவு என்பது யாவை?

1. வெப்பச் சிதைவு வினையில் வினைபடு பொருள் வெப்பத்தினால் சிதைவுறுகிறது.
2. வெப்பத்தை எடுத்துக் கொண்டு இவ்வினை நிகழ்வதால் இது வெப்பச் சிதைவு வினை எனப்படும்.
3. வெப்பச் சிதைவு வினைகளில் பிணைப்புகளை உடைப்பதற்கு வெப்பம் தரப்படுகிறது.
4. வெப்பத்தை உறிஞ்சும் வினைகளை வெப்பம் கொள் வினைகள் எனலாம்.

2. இரட்டை இடப்பெயர்ச்சி வினையின் வகைகளை தகுந்த எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்குக.

இரட்டை இடப்பெயர்ச்சி வினை:

இரண்டு சேர்மங்கள் வினைபுரியும் பொழுது அவற்றின் அயனிகள் பரிமாறிக் கொள்ளப்படும்.

இவை இரண்டு வகைப்படும்.

1. வீழ்படிவாக்கல் வினை
2. நடுநிலையாக்கல் வினை

வீழ்படிவாக்கல் வினை:

இரு சேர்மங்கள் நீர்க்கரைசலைக் கலக்கும் பொழுது, இவை வினைபுரிந்து நீரில் கரையாத ஒரு விளைபொருளும், நீரில் கரையும் ஒரு விளைபொருளும் தோன்றும் வினை.

நீர்க்கரைசல் + நீர்க்கரைசல் → கரையும் விளைபொருள் + கரையாத விளைபொருள்

நடுநிலையாக்கல் வினை:

ஒரு அமிலமும் காரமும் வினைபுரிந்து உப்பும் நீரும் கிடைக்கின்றன.

அமிலம் + காரம் → உப்பு + நீர்

3. வேதிச் சமநிலை என்றால் என்ன? அதன் பண்புகள் யாவை?

வேதிச் சமநிலை:

வேதிச்சமநிலை என்பது ஒரு மீள் வேதிவினையின் வினைபடு பொருள் மற்றும் வினை விளைபொருளின் செறிவில் எந்த மாற்றமும் நிகழாத நிலை ஆகும்.

சமநிலையில்,

முன்னோக்கு வினையின் வேகம் = பின்னோக்கு வினையின் வேகம்

சமநிலையின் பண்புகள்:

1. வேதிச் சமநிலையில் முன்னோக்கு வினையின் வேகமும், பின்னோக்கு வினையின் வேகமும் சமம்.
2. நேரத்தைப் பொறுத்து அழுத்தம், செறிவு, நிறம், அடர்த்தி, பாகுநிலை போன்றவை மாறாது.

11. கார்பனும் அதன் சேர்மங்களும்

Part - I

சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக:

1. கார்பனின் இணைதிறன்
அ) 1 ஆ) 2 இ) 3 ஈ) 4
விடை (ஈ) 4
2. மயக்கமூட்டியாக பயன்படும் வேதிப்பொருள் _____.
அ) கார்பாக்சிலிக் அமிலம் ஆ) ஈதர் இ) எஸ்டர் ஈ) ஆல்டிஹைடு
விடை (ஆ) ஈதர்
3. 100% தூய ஆல்கஹால் _____ என்று அழைக்கப்படுகிறது.
அ) தனி ஆல்கஹால் ஆ) எரிசாராயம் இ) மெத்தில் ஆல்கஹால் ஈ) எத்தில் ஆல்கஹால்
விடை (அ) தனி ஆல்கஹால்
4. அல்கைனின் பொதுவான மூலக்கூறு வாய்பாடு
அ) $C_n H_{2n+2}$ ஆ) $C_n H_{2n+1}$ இ) $C_n H_{2n-2}$ ஈ) $C_n H_{2n}$
விடை (இ) $C_n H_{2n-2}$
5. கொழுப்பு அமிலங்களை காரங்களைக் கொண்டு நீராற்பகுத்தல் _____ எனப்படும்.
அ) ஆக்ஸிஜனேற்றம் ஆ) சோப்பாக்குதல் இ) நடுநிலையாக்கல் ஈ) எஸ்டராக்கல்
விடை (ஆ) சோப்பாக்குதல்
6. IUPAC பெயரிடுதலின்படி ஆல்டிஹைடுக்காக சேர்க்கப்படும் இரண்டாம் நிலை பின்னொட்டு
அ) ஆல் ஆ) ஆயிக் அமிலம் இ) ஏல் ஈ) அல்
விடை (இ) ஏல்
7. கரிமச் சேர்மத்தின் மூலக்கூறு வாய்பாடு C_2H_6 . அந்த சேர்மத்தின் வகை
அ) அல்கேன் ஆ) அல்கீன் இ) அல்கைன் ஈ) ஆல்கஹால்
விடை (ஆ) அல்கீன்
8. எத்தனால், அடர் சல்பியூரிக் அமிலத்துடன் வினைபுரிந்து கிடைப்பது
அ) ஈத்தீன் ஆ) ஈத்தேன் இ) ஈத்தைன் ஈ) மெத்தன்பால்
விடை (அ) ஈத்தீன்
9. புரோமின் நீரை நிறமாற்றம் அடையச் செய்வது
அ) நிறைவுற்ற சேர்மம் ஆ) நிறைவுறா சேர்மம் இ) ஆல்கஹால்
ஈ) அமிலம்
விடை (ஆ) நிறைவுறா சேர்மம்

10. மீத்தேனின் வடிவம்
 அ) நான்முகி ஆ) எண்முகி இ) பிரமிடு ஈ) நேர் கோடு
 விடை (அ) நான்முகி
11. கார்பாக்சிலிக் அமிலத்தின் வினைச்செயல் தொகுதி
 அ) -OH ஆ) -CHO இ) -COOH ஈ) -NH₂
 விடை (இ) -COOH
12. சோப் என்பது
 அ) பென்சீன் ஆ) பொட்டாசியம் ஸ்டிரேட் இ) கிளிசரால் ஈ) எத்தில் ஆல்கஹால்
 விடை (ஆ) பொட்டாசியம் ஸ்டிரேட்
13. TRM - என்பது சோப்பின் எந்த பகுதிப் பொருளைக் குறிக்கிறது?
 அ) தாது உப்பு ஆ) வைட்டமின் இ) கொழுப்பு அமிலம் ஈ) கார்போஹைட்ரேட்
 விடை (இ) கொழுப்பு அமிலம்
14. எத்தனால், பொட்டாசியம் டை குரோமேட்டுன் வினைப்பட்டு _____ நிறத்தைத் தருகிறது.
 அ) சிவப்பு ஆ) பச்சை இ) நீலம் ஈ) மஞ்சள்
 விடை (ஆ) பச்சை
15. கரும்புச்சாறிலுள்ள சர்க்கரையின் பெயர்
 அ) குளுக்கோஸ் ஆ) ப்ரக்டோஸ் இ) மால்டோஸ் ஈ) சக்ரோஸ்
 விடை (ஈ) சக்ரோஸ்

Part - II

1. ஹைட்ரோ கார்பன்கள் என்றால் என்ன?
 கார்பன் மற்றும் ஹைட்ரஜன் மட்டுமே இணைந்து உருவாகும் சேர்மங்கள் ஹைட்ரோ கார்பன்கள் எனப்படும்.
2. வினைச் செயல் தொகுதி என்றால் என்ன?
 ஓர் சேர்மத்தின் வேதிப் பண்புகளுக்கு காரணமான ஓர் அணு அல்லது அணுக்கள் அடங்கிய தொகுதியே வினைச்செயல் தொகுதியாகும்.
 எ.கா : ஆல்கஹால் -OH, அமிலம் -COOH
3. படி வரிசை என்றால் என்ன?
 படி வரிசை என்பது ஒரே பொதுவான மூலக்கூறு வாய்பாட்டையும் ஒத்த வேதிப் பண்புகளையும் கொண்ட கரிமச் சேர்மங்கள் ஆகும்.
4. பொருத்துக:
 பதிலிகள் முன்னொட்டு
 - F - எத்தில்
 - NH₂ - மெத்தில்
 - CH₃ - அமினோ
 - CH₂-CH₃ - புளோரோ

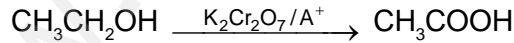
விடை:

பதிலிகள்	முன்னொட்டு
- F	- புளோரோ
- NH ₂	- அமினோ
- CH ₃	- மெத்தில்
- CH ₂ -CH ₃	- எத்தில்

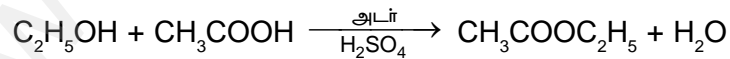
5. கூற்றும் காரணமும் தரப்பட்டுள்ளன. சரியான தெரிவை தேர்ந்தெடுக்க.
 கூற்று (A) : அல்கேன்கள் நிறைவுற்ற ஹைட்ரோகார்பன்கள்.
 காரணம் (B) : ஹைட்ரோ கார்பன்கள் சகப்பிணைப்பை பெற்றுள்ளன.
 விடை : A மற்றும் R சரி. R, A க்கான சரியான விளக்கம் அல்ல.
6. சோப்பு மற்றும் டிடர்ஜென்டை வேறுபடுத்துக.

	சோப்பு	டிடர்ஜென்ட்
1.	கார்பாக்சிலிக் அமிலத்தின் சோடியம் உப்பு	சல்போனிக் அமிலத்தின் சோடியம் உப்பு
2.	கடின நீரில் பயன்படுத்த முடியாது.	கடின நீரால் சிறப்பாக சலவை செய்யலாம்.
3.	உயிரிய சிதைவு அமையும்	உயிரிய சிதைவு அமையாது
4.	விலங்கு கொழுப்பு மற்றும் தாவர எண்ணெய்களிலிருந்து பெறலாம்.	பெட்ரோலிய வழி பொருட்களில் இருந்து பெறப்படுகிறது.

7. எத்தில் ஆல்கஹாலின் பயன்களைத் தருக.
 புரைத் தடுப்பாக பயன்படுகிறது.
 தண்ணீர் உறைதலைத் தடுக்க பயன்படுகிறது.
 மருந்து மற்றும் கொழுப்பு பொருள்களைக் கரைக்க பயன்படுகிறது.
 உணவு சுவையூட்டியாக பயன்படுகிறது.
8. நொதித்தல் என்றால் என்ன?
 சிக்கலான கரிமச் சேர்மங்களில் இருந்து நொதிகளின் முன்னிலையில் எளிய மூலக்கூறுகள் உருவாவதே நொதித்தல் ஆகும்.
9. எத்தனாலில் இருந்து எத்தனாயிக் அமிலம் எவ்வாறு தயாரிக்கப்படுகிறது?
 எத்தனாலை அமிலம் கலந்த பொட்டாசியம் டைகுரோமேட்டு கொண்டு ஆக்ஸிஜனேற்றம் செய்யும் பொழுது எத்தனாயிக் அமிலம் உருவாகிறது.



10. எஸ்டராக்குதல் என்றால் என்ன?
 ஆல்கஹால், கார்பாக்சிலிக் அமிலத்துடன் வினைபுரிந்து எஸ்டரை உருவாக்குகிறது. இந்த வினையை எஸ்டராக்குதல் வினை என்கிறோம்.



Part - III

1. படிவரிசை சேர்மங்களின் ஏதேனும் 5 பண்பினைத் தருக.

படிவரிசையிலுள்ள அடுத்தடுத்த சேர்மங்கள் $-CH_2$ என்ற தொகுதியின் மூலம் வேறுபடுகின்றன.

சேர்மங்கள் ஒரே மாதிரியான வினையில் ஈடுபடுகின்றன.

சேர்மங்கள் ஒரே முறையில் தயாரிக்கப்படுகின்றன.

சேர்மங்கள் ஒரே பொது வாய்ப்பாட்டினைக் கொண்டுள்ளன.

நிறை அதிகரிப்பைப் பொறுத்து இயற்பண்புகள் மாறுகின்றன.

2. கரும்புச்சாறிலிருந்து எத்தனால் எவ்வாறு தயாரிக்கப்படுகின்றது?

கரும்புச்சாற்றின் கழிவுப்பாகில் இருந்து நொதித்தல் முறையில் எத்தனால் தயாரிக்கப்படுகிறது. கீழ்க்கண்ட படிகள் மூலமாக கழிவுப்பாகு எத்தனாலாக மாற்றப்படுகிறது.

1. கழிவுப் பாகினை நீர்த்தல்:

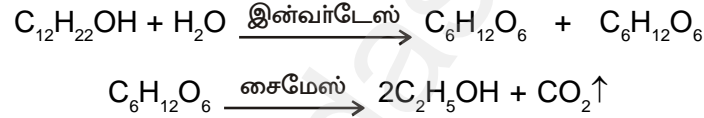
கழிவுப் பாகிலுள்ள சர்க்கரையின் செறிவு 8 இலிருந்து 10% நீர்க்கப்படுகிறது.

2. அம்மோனிய உப்புகள் சேர்த்தல்:

ஈஸ்ட்டிற்குத் தேவையான நைட்ரஜன், அம்மோனியம் சல்பேட் அல்லது அம்மோனியம் பாஸ்பேட் சேர்ப்பதன் மூலம் உரமூட்டப்படுகிறது.

3. ஈஸ்ட் சேர்த்தல்:

ஈஸ்ட் சேர்க்கப்பட்ட கலவை 303 K வெப்பநிலையில் சில நாட்கள் வைக்கப்படுவதால் அதிலுள்ள இன்வர்டேஸ் மற்றும் சைமேஸ் நொதிகள் சர்க்கரையை எத்தனாலாக மாற்றுகின்றன.



4. கழுவு நீர்மத்தைக் காய்ச்சி வடித்தல்:

18% ஆல்கஹாலும் மீதம் உள்ள நீரும் பின்னக் காய்ச்சி வடித்தலுக்கு உட்படுத்தப்படுகிறது. பின் 95.5% எத்தனாலும், 4.5% நீரும் கொண்ட எரிசாராயம் கிடைக்கிறது. இக்கலவையானது சுட்ட சுண்ணாம்பு சேர்த்து 12 மணி நேரம் காய்ச்சி வடிக்கும் பொழுது 100% தூய ஆல்கஹால் கிடைக்கிறது.

3. சோப்பின் தூய்மையாக்கல் முறையை விளக்குக.

சோப்பானது இரு வேறுபட்ட வேதிப் பொருள்களைப் பெற்றுள்ளது. அவை முனைவுள்ள பகுதி மற்றும் முனைவற்ற பகுதி.

முனைவுள்ள பகுதி:

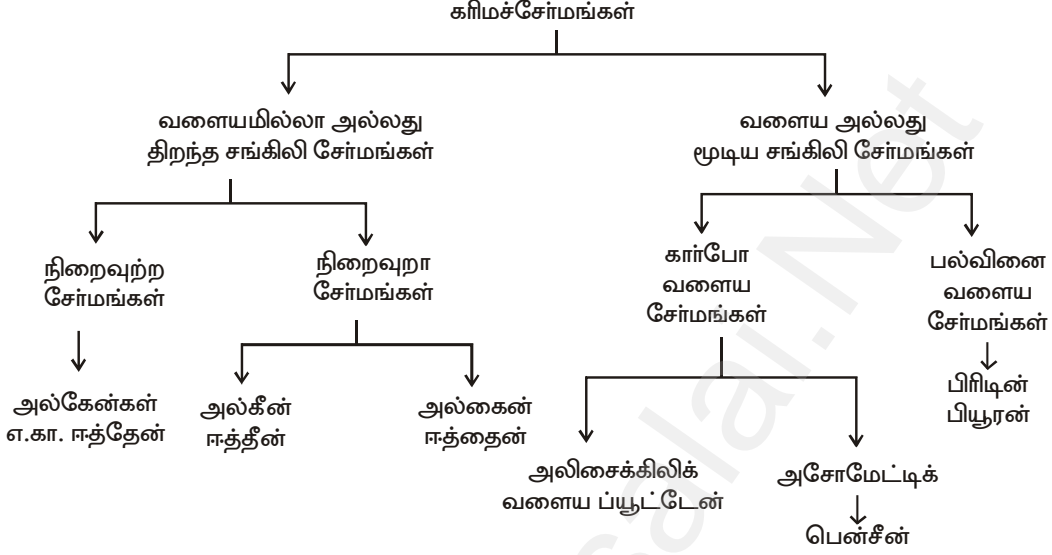
இது கார்பாக்சிலேட் தொகுதியை தலையாகக் கொண்டுள்ள நீர் விரும்பும் பகுதியாகும். இது மொத்த மூலக்கூறையும் நீரில் கரையச் செய்கிறது.

முனைவற்ற பகுதி:

இது நீளமான ஹைட்ரோ கார்பன் சங்கிலியைப் பெற்றுள்ள நீரை வெறுக்கும் பகுதியாகும். இது அழுக்கு மற்றும் எண்ணெயுடன் ஒட்டிக் கொள்கிறது. செயல்படும் விதம்:

சோப்பை நீரில் கரைக்கும் பொழுது சோப்பு மூலக்கூறுகள் ஒன்றாக இணைந்து மீசெல்ஸ் உருவாகிறது. இதிலுள்ள முனைவற்ற பகுதி அழுக்குடன் சேர்ந்தும் முனைவுள்ள பகுதி கொத்துக்களை நீரில் கரையச் செய்கிறது.

4. கரிமச்சேர்மங்களின் வகைப்பாட்டைத் தருக.



5. கரிமச் சேர்மங்களின் பொதுப் பண்புகளைத் தருக.

கரிமச் சேர்மங்கள்:

அதிக மூலக்கூறு நிறையைக் கொண்டுள்ளன.

நீரில் கரையாது. ஆனால் கரிம கரைப்பான்களில் கரையும்.

எளிதில் எரியக் கூடியது.

சகப்பிணைப்பைக் கொண்டவை.

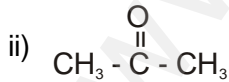
குறைவான உருகுநிலையும், கொதிநிலையும் கொண்டவை.

மாற்றியப் பண்பைப் பெற்றுள்ளன.

Part - IV

1. a) எளிய கீட்டோன்களின் பெயரையும் மூலக்கூறு வாய்பாட்டையும் கூறுக.

i) எளிய கீட்டோன் : அசிட்டோன் / புரப்பனோன்



b) டிடர்ஜென்ட்கள் எவ்வாறு நீரை மாசுபடுத்துகின்றன? இதனைத் தவிர்க்கும் வழிமுறை யாது? கிளைகளைக் கொண்ட ஹைட்ரோ கார்பன் டிடர்ஜென்ட்களை தண்ணீரில் இருக்கும் நுண்ணுயிரிகளால் சிதைக்க இயலாது. இதனால் நீர் மாசடைகிறது. இதனைத் தவிர்க்க குறைந்த அளவு டிடர்ஜென்ட்களையும் பாஸ்பேட் இல்லா டிடர்ஜென்ட்களையும் பயன்படுத்தலாம்.

c) கீட்டோனின் பயன்கள் யாவை?

★ கரையான் ★ கறை நீக்கி

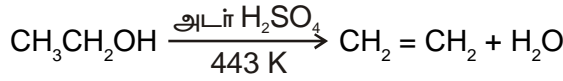
2. கீழ்க்கண்ட வினைகளின் சமன் செய்யப்பட்ட சமன்பாட்டை எழுதுக.

a) எத்தனாயிக் அமிலத்துடன் NaOH ன் வினை
 $CH_3COOH + NaOH \rightarrow CH_3COONa + H_2O$

b) எத்தனாலின் எரிதல் வினை
 $C_2H_5OH + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O$

c) கார்பாக்ஸில் நீக்க வினை
 $CH_3COONa \xrightarrow{NaOH/CaO} CH_4 \uparrow + Na_2CO_3$

d) நீர் நீக்க வினை:



ஈத்தீன்

3. பொருத்துக:

a) வினைச் செயல் தொகுதி	பெயர்
R - O - R	ஆல்கஹால்
R - COO - R	கீட்டோன்
R - CO - R	எஸ்டர்
R - OH	ஈதர்

விடை:

ஆல்கஹால் - R OH	எஸ்டர் - R COO R
கீட்டோன் - R CO R	ஈதர் - R O R

b) IUPAC பெயரிடுக.

i) CH_3OH ii) CH_3CHO iii) CH_3COCH_3 iv) $HCOOH$

விடை:

CH_3OH - மெத்தனால்	CH_3CHO - எத்தனேல்
CH_3COCH_3 - புரப்பனோன்	$HCOOH$ - மெத்தனாயிக் அமிலம்

c) வேறுபடுத்துக: கடின மற்றும் மென் சோப்பு

	கடின சோப்பு	மென் சோப்பு
1	எண்ணெய் அல்லது கொழுப்பினை சோடியம் ஹைட்ராக்சைடுடன் வினைபடுத்தும் பொழுது கிடைக்கிறது.	எண்ணெய் அல்லது கொழுப்பினை பொட்டாசியம் ஹைட்ராக்சைடுடன் வினைப்படுத்தும் போது கிடைக்கிறது.
2	சலவை சோப்பு செய்ய பயன்படுகிறது.	உடலினை சுத்தம் செய்ய பயன்படுகிறது.

12. தாவர உள்ளமைப்பியல் மற்றும் தாவர செயலியல்

I. ஒரு மதிப்பெண் வினா-விடை

1. காஸ்பேரியன் பட்டைகள் வேரின் _____ பகுதியில் காணப்படுகிறது.
அ) புறணி ஆ) பித் இ) பெரிசைக்கிள் ஈ) அகத்தோல்
விடை : (ஈ) அகத்தோல்
2. உள்நோக்கிய சைலம் என்பது எதன் சிறப்புப் பண்பாகும்?
அ) வேர் ஆ) தண்டு இ) இலைகள் ஈ) மலர்கள்
விடை : (ஆ) தண்டு
3. சைலமும் புளோயமும் ஒரே ஆரத்தில் அருகருகே அமைந்து காணப்படுவது _____ எனப்படும்.
அ) ஆரப்போக்கு அமைப்பு ஆ) சைலம் சூழ் வாஸ்குலார் கற்றை
இ) ஒன்றிணைந்தவை ஈ) இவற்றில் எதுவுமில்லை
விடை : (இ) ஒன்றிணைந்தவை
4. காற்றில்லா சுவாசத்தின் போது உருவாவது _____.
அ) கார்போ ஹைட்ரேட் ஆ) எத்தில் ஆல்கஹால்
இ) அசிட்டைல் கோ ஏ ஈ) பைருவேட்
விடை : (ஆ) எத்தில் ஆல்கஹால்
5. கிரப் சுழற்சி இங்கு நடைபெறுகிறது.
அ) பசங்கணிகம் ஆ) மைட்ரோகாண்டிரியாவின் உட்பகுதி
இ) புறத்தோல் துளை ஈ) மைட்ரோகாண்டிரியாவின் உட்புறச் சவ்வு
விடை : (ஆ) மைட்ரோகாண்டிரியாவின் உட்பகுதி
6. ஒளிச்சேர்க்கையின் போது எந்த நிலையில் ஆக்சிஜன் உற்பத்தியாகிறது?
அ) ATP யானது ADP யாக மாறும் போது ஆ) CO₂ நிலைநிறுத்தப்படும் போது
இ) நீர் மூலக்கூறுகள் பிரிக்கப்படும் போது ஈ) இவை அனைத்திலும்
விடை : (இ) நீர் மூலக்கூறுகள் பிரிக்கப்படும் போது
7. தாவர வேரின் வெளிப்புற அடுக்கு _____ ஆகும்.
அ) எபி பிளாமா ஆ) புறணி இ) புறத்தோல் ஈ) ஸ்பீல்
விடை : (அ) எபி பிளாமா
8. மைட்டோகாண்டிரியாவின் உட்புறச் சவ்வில் காணப்படும் விரல் போன்ற நீட்சிகள் _____ ஆகும்.
அ) ஆக்ஸிசோம் ஆ) மேட்ரிக்ஸ் இ) கிரிஸ்டே ஈ) காம்பு
விடை : (இ) கிரிஸ்டே
9. புறணி இதனிடைய உள்ளது _____.
விடை : எபி பிளாமா மற்றும் அகத்தோல்
10. சைலமும் புளோயமும் ஒரே ஆரத்தில் காணப்படும் வாஸ்குலார் கற்றை _____.
விடை : ஒன்றிணைந்த வாஸ்குலார் கற்றை

11. கிளைக்காலிஸில் நடைபெறும் இடம் _____.
விடை : சைட்டோபிளாசம்
12. ஒளிச்சேர்க்கையின் போது வெளிப்படும் ஆக்ஸிஜனிலிருந்து _____ கிடைக்கிறது.
விடை : நீர் மற்றும் கார்பன்டை ஆக்ஸைடு
13. செல்லின் ATP உற்பத்தி தொழிற்சாலை _____.
விடை : மைட்டோகாண்டிரியா
14. அகத்தோலுக்கு உட்புறமாக காணப்படும் அனைத்து பகுதிகளும் _____ எனப்படும்.
விடை : ஸ்பீல்
15. காஸ்பேரியன் பட்டைகள் _____ என்ற பொருளால் ஆன பட்டைகளாகும்.
விடை : சூபரின்
16. இருவித்திலை தாவர இலையில் உள்ள ஸ்பாஞ்சி பாரன்கைமா செல்கள் _____ நடைபெற உதவுகிறது.
விடை : வாயுப் பரிமாற்றம்
17. பல தைலக்காய்டுகள் ஒன்றன் மீது ஒன்றாக அடுக்கி வைக்கப்பட்ட நாணயம் போன்ற அமைப்பு _____ எனப்படும்.
விடை : கிரானம்
18. இருள் வினை _____ என்று அழைக்கப்படுகிறது.
விடை : கால்வின் சுழற்சி
19. ATP என்பது _____ ஐக் குறிக்கும்.
விடை : அடினோசைன் ட்ரை பாஸ்பேட்
20. பைருவிக் அமிலம் _____ கார்பன் மூலக்கூறினை உடையது.
விடை : மூன்று

II. இரு மதிப்பெண் வினா-விடை:

1. ஒரு வித்திலைத் தாவரத் தண்டில் சைலத்திற்கும் புளோயத்திற்கும் இடையில் கேம்பியம் காணப்படுகிறது. இக்கூற்று சரியா? தவறெனில் சரியாக கூற்றை எழுது.
தவறு. இருவித்திலைத் தாவரத் தண்டில் சைலத்திற்கும், புளோயத்திற்கும் இடையில் கேம்பியம் காணப்படுகிறது.
2. பொருத்துக:
- | | |
|----------------------------------|---------------------------|
| 1. புளோயம் சூழ் வாஸ்குலார் கற்றை | அ. டிரசீனா |
| 2. கேம்பியம் | ஆ. உணவு கடத்துதல் |
| 3. சைலம் சூழ் வாஸ்குலார் கற்றை | இ. பெரணிகள் |
| 4. சைலம் | ஈ. இரண்டாம் நிலை வளர்ச்சி |
| 5. புளோயம் | உ. நீரைக் கடத்துதல் |
- விடை : 1-இ, 2-ஈ, 3-அ, 4-உ, 5-ஆ

3. இரு வித்திலைத் தாவரத் தண்டின் வாஸ்குலார் கற்றையின் அமைப்பைப் பற்றி எழுதுக.
வாஸ்குலார் கற்றைகள் ஒன்றிணைந்தவை, ஒருங்கமைந்தவை, திறந்தவை மற்றும் உள்நோக்கு சைலம் கொண்டவை.
4. இலையிடைத் திசு (மீசோபில்) என்றால் என்ன?
மேல்புறத் தோலுக்கும், கீழ்புறத் தோலுக்கும் இடையே காணப்படும் தளத்திசு இலையிடைத் திசு எனப்படும். இதில் பாலிசேட் பாரன்கைமா மற்றும் ஸ்பாஞ்சி பாரன்கைமா என இரு வகை செல்கள் உள்ளன.
5. ஒரு ஆக்ஸிலேஸோமின் படம் வரைந்து பாகங்களைக் குறி.

6. மலரும் தாவரங்களில் காணப்படும் மூன்று வகையான திசுத் தொகுப்புகளைக் குறிப்பிடுக.

1. மேல் திசுத்தொகுப்பு அல்லது புறத்தோல் திசுத்தொகுப்பு
2. அடிப்படை அல்லது தளத்திசு தொகுப்பு
3. வாஸ்குலார் திசுத்தொகுப்பு

7. ஒளிச்சேர்க்கை என்றால் என்ன?

ஒளிச்சேர்க்கை என்பது தற்சார்பு ஊட்ட உயிரினங்களான ஆல்காக்கள், தாவரங்கள், பச்சைய நிறமிகளைக் கொண்ட பாக்டீரியங்கள் போன்றவை சூரிய ஆற்றலைப் பயன்படுத்தி தமக்கு வேண்டிய உணவை தாமே தயாரித்துக் கொள்ளும் நிகழ்ச்சியாகும்.

8. ஒளிச்சேர்க்கையின் ஒட்டுமொத்த சமன்பாட்டை எழுதுக.



கார்பன் டை ஆக்சைடு + நீர் \longrightarrow குளுக்கோஸ் + நீர் + ஆக்ஸிஜன்

9. பொருத்துக:

1. F_1 துகள்கள் அ. கால்வின்
2. இருள் வினை ஆ. ஒளி வினை
3. கிரானா இ. பச்சைய நிறமிகள்
4. ஒளித் தொகுப்பு ஈ. கிரிஸ்டா

விடை : 1-ஈ, 2-அ, 3-ஆ, 4-இ

10. கூற்று (A) : சைலம் நீர் மற்றும் கனிமங்களை தாவரத்தின் அனைத்து உறுப்புகளுக்கும் கடத்துகிறது.

காரணம் (B) : புளோயம் உணவுப் பொருட்களை தாவரத்தின் பல்வேறு பகுதிகளுக்கும் கடத்துகிறது.

- அ) A மற்றும் R சரி, R, A ஐ விளக்குகிறது.
 ஆ) A மற்றும் R சரி, ஆனால் R,A க்கான சரியான விளக்கம் அல்ல
 இ) A சரி R தவறு ஈ) A மற்றும் R இரண்டும் தவறு
 விடை : ஆ) A மற்றும் R சரி, ஆனால் R,A க்கான சரியான விளக்கம் அல்ல.

III. நான்கு மதிப்பெண் வினா-விடை

1. இலையிடைத் திசு (மீசோபில்) பற்றி குறிப்பு எழுதுக.

இலையிடைத் திசு :

—மேல்புறத் தோலுக்கும், கீழ்புறத் தோலுக்கும் இடையே காணப்படும் தளத்திசு இலையிடைத் திசு அல்லது மீசோபில் எனப்படும். இதில் பாலிசேட் பாரன்கைமா மற்றும் ஸ்பாஞ்சி பாரன்கைமா என இரு வகை செல்கள் உள்ளன.

பாலிசேட் பாரன்கைமா :

—மேல்புறத் தோலுக்கு கீழே காணப்படுகிறது. அதிக பசுங்கணிகங்களுடன் காணப்படுகிறது. இச்செல்கள் ஒளிச்சேர்க்கை பணியை மேற்கொள்கின்றன.

ஸ்பாஞ்சி பாரன்கைமா :

—இவ்வடுக்கு பாலிசேட் பாரன்கைமாவிற்கு கீழே உள்ளது. இது வாயு பரிமாற்றத்திற்கு உதவுகிறது.

2. ஒளிச்சேர்க்கையின் போது இருள் வினைக்கு முன்பு ஏன் ஒளிவினை நடைபெற வேண்டும்?

i) ஒளிச்சேர்க்கையின் முழு நிகழ்ச்சியும் பசுங்கணிகத்தில் உள்ளே நடைபெறுகிறது. ஒளி சார்ந்த வினை அல்லது ஒளி வினை பசுங்கணிகத்தில் கிரானாவில் நடைபெறுகிறது.

ii) இந்நிகழ்வு சூரிய ஒளியின் முன்னிலையில் தைலகாய்டு சவ்வில் நடைபெறுகிறது. ஒளிச்சேர்க்கை நிறமிகள் சூரிய ஆற்றலை ஈர்த்து ATP மற்றும் NADPH₂ வை உருவாக்குகின்றன. இவை இரண்டும் இருள் வினைக்குப் பயன்படுகின்றன.

iii) ஒளி சாரா வினை அல்லது இருள் வினை பசுங்கணிகத்தின் ஸ்ட்ரோமோ பகுதியில் நடைபெறுகிறது. இந்நிகழ்வின் போது ஒளிசார்ந்த வினையில் உண்டான ATP மற்றும் NADPH₂ உதவியுடன் CO₂ ஆனது கார்போஹைட்ரேட்டாக ஒடுக்கமடைகிறது.

iv) எனவே ஒளிச்சேர்க்கையின் போது இருள் வினைக்கு முன்பு ஒளி வினை நடைபெற வேண்டும்.

3. காற்று சுவாசம் மற்றும் காற்றில்லா சுவாசம் - வேறுபடுத்துக.

	காற்று சுவாசம்	காற்றில்லா சுவாசம்
1.	உணவானது ஆக்ஸிஜன் உதவியால் முழுவதுமாக ஆக்ஸிகரணமடைந்து விடுகிறது.	ஆக்ஸிஜன் உதவியில்லாமல் உணவு சிதைக்கப்படுகிறது.
2.	உணவானது கார்பன்டை ஆக்சைடு, நீர் மற்றும் ஆற்றலாக மாற்றப்படுகிறது.	குளுக்கோவானது எத்தனாலாகவும், லேக்டோஸ் ஆகவும் மாற்றப்படுகிறது.
3.	அதிக அளவு ஆற்றல் உற்பத்தியாகிறது.	மிகக்குறைந்த அளவு ஆற்றல் உற்பத்தியாகிறது.
4.	மூன்று படி நிலைகளில் நடைபெறுகிறது	எளிய முறையில் நடைபெறுகிறது.

4. பசுங்கணிகத்தின் பணிகள் யாவை?

ஒளிச்சேர்க்கை, தரசம் சேமித்தல், கொழுப்பு அமில உற்பத்தி, லிப்பிட்கள் சேமிப்பு, பசுங்கணிகம் உருவாக்கம்.

5. இரு வித்திலை தாவர இலை, ஒரு வித்திலை தாவர இலை - வேறுபடுத்துக.

	இருவித்திலை தாவர இலை	ஒரு வித்திலை தாவர இலை
1.	மேல் கீழ் வேறுபாடு கொண்ட இலை	இரு பக்கமும் ஒத்த அமைப்புடைய இலை
2.	இலையிடைத் திசுவில் பாலிசேட் பாரன்கைமா மற்றும் ஸ்பாஞ்சி பாரன்கைமா என்ற வேறுபாடு காணப்படுகிறது.	இலையிடைத் திசுவில் இவ்வேறுபாடு காணப்படுவதில்லை

IV. ஏழு மதிப்பெண் வினா விடை:

1. காற்று சுவாசிகள் செல் சுவாசித்தலின் போது எவ்வாறு குளுக்கோஸிலிருந்து ஆற்றலைப் பெறுகின்றன? அதற்கான மூன்று படிநிலைகளை எழுதி விவரிக்கவும்.

காற்று சுவாசத்தின் படிநிலைகள்:

அ. கிளைக்காலிஸிஸ் (குளுக்கோஸ் பிளப்பு):

— ஒரு மூலக்கூறு குளுக்கோஸானது (6 கார்பன்) இரண்டு மூலக்கூறு பைருவிக் அமிலமாக (3 கார்பன்) பிளக்கப்படும் நிகழ்ச்சியாகும். இது சைட்டோபிளாசுத்தில் நடைபெறுகிறது. இந்நிகழ்ச்சியானது காற்று மற்றும் காற்றில்லா சுவாசம் இரண்டிற்கும் பொதுவானதாகும்.

ஆ. கிரெப் சுழற்சி:

— இந்நிகழ்ச்சி மைட்டோகாண்டிரியாவின் உட்புறத்தில் நடைபெறுகிறது. கிளைக்காலிஸிஸ் நிகழ்ச்சியின் முடிவில் உண்டான இரண்டு மூலக்கூறு பைருவிக் அமிலம் முழுவதும் ஆக்ஸிகரணம் அடைந்து கார்பன்டை ஆக்சைடு மற்றும் நீராக மாறும். இந்த சுழற்சிக்கு கிரெப் சுழற்சி அல்லது ட்ரை கார்பாக்ஸிலிக் அமில சுழற்சி (TCA) சுழற்சி என்று பெயர்.

இ. எலக்ட்ரான் கடத்தும் சங்கிலி அமைப்பு:

— மைட்டோகாண்டிரியாவின் உட்புறச் சவ்வில் எலக்ட்ரான் கடத்து சங்கிலி என்ற எலக்ட்ரான்களைக் கடத்தும் அமைப்பு உள்ளது. கிளைக்காலிஸிஸ் மற்றும் கிரெப் சுழற்சியின் போது உண்டான $NADH_2$ மற்றும் $FADH_2$ வில் உள்ள ஆற்றலானது இங்கு வெளியேற்றப்பட்டு அவை NAD^+ மற்றும் FAD^+ ஆக ஆக்ஸிகரணமடைகின்றன. இந்நிகழ்ச்சியின் போது வெளியான ஆற்றல் ADP யால் எடுத்துக் கொள்ளப்பட்டு ATP யாக உருவாகிறது. இது ஆக்ஸிகரண பாஸ்பேட் சேர்ப்பு என்று அழைக்கப்படும். இந்நிகழ்ச்சியின் போது வெளியேற்றப்பட்ட எலக்ட்ரானை ஆக்ஸிஜன் எடுத்துக் கொண்டு நீராக ஒடுக்கமடைகிறது.

2. ஒரு வித்திலைத் தாவர வேர் மற்றும் இரு வித்திலைத் தாவர வேர் - வேறுபடுத்துக.

வ.எண்	திசுக்கள்	இருவித்திலைத் தாவர வேர்	ஒருவித்திலைத் தாவர வேர்
1.	சைலக் கற்றைகளின் எண்ணிக்கை	நான்கு முனை சைலம்	பல முனை சைலம்
2.	கேம்பியம்	காணப்படுகிறது. (இரண்டாம் நிலை வளர்ச்சியின் போது மட்டும்)	காணப்படவில்லை
3.	இரண்டாம் நிலை வளர்ச்சி	உண்டு	இல்லை
4.	பித் அல்லது மெட்டுல்லா	இல்லை	உண்டு

3. ஒளிச்சேர்க்கையின் ஒளிசார்ந்த செயல் எவ்வாறு ஒளிச் சாராத செயலிலிருந்து வேறுபடுகிறது? இந்நிகழ்ச்சியில் ஈடுபடும் மூலப்பொருட்கள் யாவை? இறுதிப் பொருட்கள் யாவை? இவ்விரு நிகழ்ச்சிகளும் பசுங்கணிகத்தில் எங்கு நடைபெறுகின்றன?

	ஒளி சார்ந்த வினை	ஒளி சாரா வினை
1.	இந்த வினை சூரிய ஒளியின் உதவியுடன் நடைபெறுகிறது.	இந்த வினைக்கு சூரிய ஒளி தேவையில்லை
2.	இது தைலகாய்டு சவ்வில் நடைபெறுகிறது.	இது பசுங்கணிகத்தின் ஸ்ட்ரோமோ பகுதியில் நடைபெறுகிறது.

ஈடுபடும் மூலப்பொருட்கள்:

ஒளி சார்ந்த வினை - ஒளிச்சேர்க்கை நிறமி, சூரிய ஒளி

ஒளி சாரா வினை - ATP, NADPH₂, CO₂

இறுதிப் பொருட்கள்:

ஒளி சார்ந்த வினை - ATP, NADPH₂

ஒளி சாரா வினை - கார்போஹைட்ரேட்

நடைபெறும் இடம்:

ஒளி சார்ந்த வினை - கிரானாவில் நடைபெறுகிறது.

ஒளி சாரா வினை - ஸ்ட்ரோமா பகுதியில் நடைபெறுகிறது.

13. உயிரினங்களின் அமைப்பு நிலைகள்

I. ஒரு மதிப்பெண் வினாக்கள்:

- இடப்பெயர்ச்சி உறுப்புகள் _____.
அ) முன் ஒட்டுறுப்பு ஆ) பின் ஒட்டுறுப்பு இ) சீட்டாக்கள் ஈ) எதுவுமில்லை
விடை : (ஈ) எதுவுமில்லை
- அட்டையின் உடற்கண்டங்கள் இவ்வாறு அழைக்கப்படுகின்றன.
அ) மெட்டாமியர்கள் ஆ) புரோகிளாட்டிடுகள் இ) ஸ்ட்ரோபிலா
ஈ) இவை அனைத்தும்
விடை : (அ) மெட்டாமியர்கள்
- அட்டையின் தொண்டைப்புற நரம்புத்திரள் எந்த உறுப்பு மண்டலத்தின் ஒரு பகுதி?
அ) கழிவுநீக்க மண்டலம் ஆ) நரம்பு மண்டலம்
இ) இனப்பெருக்க மண்டலம் ஈ) சுவாச மண்டலம்
விடை : (ஆ) நரம்பு மண்டலம்
- அட்டையின் மூளை இதற்கு மேலே உள்ளது.
அ) வாய் ஆ) வாய்க்குழி இ) தொண்டை ஈ) தீனிப்பை
விடை : (ஆ) வாய்க்குழி
- அட்டையின் உடலில் உள்ள கண்டங்களின் எண்ணிக்கை _____.
அ) 23 ஆ) 33 இ) 38 ஈ) 30
விடை : (ஆ) 33
- பாலூட்டிகள் _____ விலங்குகள்.
அ) குளிர் இரத்த ஆ) வெப்ப இரத்த இ) பாயகிலோதெர்மிக் ஈ) இவை அனைத்தும்
விடை : (ஆ) வெப்ப இரத்த

7. இளம் உயிரிகளைப் பிரசவிக்கும் விலங்குகள்
அ) ஓவிபேரஸ் ஆ) விவிபேரஸ் இ) ஓவோவிவிபேரஸ் ஈ) அனைத்தும்
விடை : (ஆ) விவிபேரஸ்
8. முயல்களின் _____ புறத்தோலின் மாறுபாடாகும்.
அ) பெர்னியல் சுரப்பிஆ) பால் சுரப்பி இ) இரைப்பை சுரப்பி ஈ) உமிழ்நீர் சுரப்பி
விடை : (ஆ) பால் சுரப்பி
9. நுரையீரல் வளைவு மற்றும் பெருந்தமனி திறக்கும் இடங்களில் _____ வால்வுகள் அமைந்துள்ளன.
அ) ஈரிதழ் ஆ) மூவிதழ் இ) அரைச்சந்திர ஈ) பெரிகார்டியா
விடை : (இ) அரைச்சந்திர
10. முயல்களின் ஒவ்வொரு சிறுநீரகமும் பல _____ல் ஆக்கப்பட்டவை.
அ) நியூரான்கள் ஆ) நெப்ரான்கள் இ) கார்டெக்ஸ் ஈ) எபிடிமைமிஸ்
விடை : (ஆ) நெப்ரான்கள்
11. புற அமைவு நரம்பு மண்டலத்தில் _____ இணை மூளை நரம்புகள் உள்ளன.
அ) 10 ஆ) 12 இ) 14 ஈ) 16
விடை : (ஆ) 12
12. அட்டையின் முன் முனையிலுள்ள கதுப்பு போன்ற அமைப்பு _____ எனப்படும்.
விடை : முன் ஒட்டுறுஞ்சி அல்லது வாய் ஒட்டுறுஞ்சி
13. _____ நைட்ரஜன் சார்ந்த கழிவுப் பொருள்களை இரத்தத்திலிருந்து பிரித்தெடுக்கிறது.
விடை : சிறுநீரகம்
14. முயலின் தண்டுவட நரம்புகளின் எண்ணிக்கை _____.
விடை : 37 இணை நரம்புகள்
15. ஹிருடினேரியா கிரானுலோசாவின் பொதுப்பெயர் _____.
விடை : இந்திய கால்நடை அட்டை
16. முயலின் பல் வாய்ப்பாடு _____ ஆகும்.
விடை : I $\frac{2}{1}$, C $\frac{0}{0}$, PM $\frac{3}{2}$, M $\frac{3}{3}$
17. CNS விரிவாக்கம் _____ ஆகும்.
விடை : மைய நரம்பு மண்டலம் (Central Nervous System)
18. அட்டையின் இனப்பெருக்க காலத்தில் _____ உருவாக்குவதற்காக கிளைடெல்லம் உருவாகிறது.
விடை : கக்கூன்
19. அட்டையின் உணவுப் பாதையில் மிகப்பெரிய பகுதி _____ ஆகும்.
விடை : தீனிப்பை
20. அட்டைகள் _____ என்ற புரத்ததைச் சுரப்பதன் மூலம் இரத்த உறைவைத் தடுக்கின்றன.
விடை : ஹிருடின்

II. இரண்டு மதிப்பெண் வினா விடை:

1. முயலில் டயாஸ்டீமா எவ்வாறு உருவாகிறது?
முயலின் வெட்டும் பற்களுக்கும் முன் கடைவாய்ப் பற்களுக்கும் இடையே உருவாகும் இடைவெளி டயாஸ்டீமா எனப்படும்.

2. முயலின் பல்லமைவு ஏன் ஹெட்டிரோடன்ட் (வேறுபட்ட) பல்லமைப்பு எனப்படுகிறது?
முயலின் பற்கள் நான்கு வகைகளாக காணப்படுவதால் அவை ஹெட்டிரோடன்ட் (வேறுபட்ட) பல்லமைப்பு எனப்படுகிறது.
3. அட்டை ஒம்புயிரியின் உடலிலிருந்து எவ்வாறு இரத்தத்தை உறிஞ்சுகிறது?
அட்டையின் வாயினுள் காணப்படும் மூன்று தாடைகள் விருந்தோம்பியின் உடலில் வலியில்லாத Y வடிவ காயத்தை உண்டாக்கிய பின் அதன் தொண்டை இரத்தத்தினை உறிஞ்சுகிறது.
4. முயலின் சுவாசக் குழாயில் குருத்தெலும்பு வளையங்கள் காணப்படுவது ஏன்?
முயலின் குரல்வளை (லேரிங்ஸ்)யின் சுவர் நான்கு குருத்தெலும்பு தகடுகளால் வலுவூட்டப்பட்டுள்ளது. அது டிரக்கியா எனும் மூச்சுக் குழாயாகத் தொடர்கிறது. மூச்சுக் குழாயின் வழியே காற்று எளிதாகச் சென்று வரும் வகையில் அதன் சுவர்கள் குருத்தெலும்பு வளையங்களால் தாங்கப்படுகின்றன.
5. அட்டையில் நடைபெறும் இடப்பெயர்ச்சி நிகழ்ச்சியின் படிநிலைகளை எழுதுக.
வளைதல் அல்லது ஊர்தல் இயக்கம் : இவ்வியக்கமானது தசைகளின் சுருக்கம் மற்றும் நீள்தல் மூலம் நடைபெறுகிறது. இவ்வியக்கத்தின் போது ஒட்டிக்கொள்வதற்கு இரு ஒட்டுறுஞ்சிகளும் உதவுகின்றன.
நீந்துதல் இயக்கம் : அட்டையானது நீரில் மிகுந்த செயலாக்கத்துடன் நீந்தி, அலை இயக்கத்தை மேற்கொள்கிறது.
6. பாலூட்டிகளின் இரு முக்கிய பண்புகளைக் குறிப்பிடுக.
பாலூட்டிகளுக்கு பாலினைச் சுரக்கும் பால் சுரப்பி காணப்படுகிறது. உடல் உரோமங்களால் மூடப்பட்டிருக்கும். ஏனெனில் இவை வெப்ப இரத்தப் பிராணிகள்.
7. அட்டையின் மருத்துவப் பயனை எழுதுக.
அட்டைகள் இரத்த உறைவைத் தடுத்து, இரத்த ஓட்டத்தை விரைவுபடுத்துகின்றன. அட்டையின் உமிழ்நீரிலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்படும் வேதிப்பொருட்கள் உயர் இரத்த அழுத்தத்தைக் குறைக்கும் மருந்துகள் தயாரிக்கப்படுகின்றன.
8. அட்டையில் நடைபெறும் கழிவுநீக்க நிலையைப் பற்றிக் கூறு.
அட்டையில் கழிவு நீக்கமானது நெப்ரீடியா எனப்படும் கண்டவாரியாக அமைந்த, சிறிய சுருண்ட இணை குழல்கள் மூலம் நடைபெறுகிறது. 17 இணை நெப்ரீடியங்கள் உள்ளன. இவை 6 முதல் 22 வரையான கண்டங்களில் அமைந்த நெப்ரீடியத் துளைகள் மூலம் வெளித் திறக்கின்றன.
9. முயலின் வகைப்பாட்டு நிலையினை எழுதுக.
தொகுதி : முதுகு நாணிகள்
துணைத்தொகுதி : முதுகெலும்பிகள்
வகுப்பு : பாலூட்டிகள்
வரிசை : லேகோமார்ஃபா
பேரினம் : ஓரிக்டோலேகஸ்
சுற்றினம் : கியூனிகுலஸ்

10. கலம்-I ஐ கலம்-II மற்றும் கலம்-III உடன் சரியாகப் பொருத்துக:

உறுப்புகள்	சூழ்ந்துள்ள சவ்வு	அமைவிடம்
மூளை	புளூரா	வயிற்றறை
சிறுநீரகம்	கேப்ஸ்யூல்	மீடியாஸ்டினம்
இதயம்	மூளை உறைகள்	மார்பறை
நுரையீரல்	பெரிகார்டியம்	மண்டையோட்டுக் குழி

விடை :

உறுப்புகள்	சூழ்ந்துள்ள சவ்வு	அமைவிடம்
மூளை	மூளை உறைகள்	மண்டையோட்டுக் குழி
சிறுநீரகம்	கேப்ஸ்யூல்	வயிற்றறை
இதயம்	பெரிகார்டியம்	மீடியாஸ்டினம்
நுரையீரல்	புளூரா	மார்பறை

III. நான்கு மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. அட்டையின் இதய அமைப்புக்கேற்ப அதன் சுற்றோட்ட மண்டலம் எவ்வாறு வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது?

அட்டையின் சுற்றோட்ட மண்டலம் :

இரத்த உடற்குழி மண்டலம் மூலம் அட்டையில் சுற்றோட்டம் நடைபெறுகிறது. உண்மையான இரத்தக் குழாய்கள் இல்லை. இரத்தக் குழாய்களுக்குப் பதிலாக இரத்தம் போன்ற திரவத்தால் நிரப்பப்பட்ட இரத்த உடற்குழிக் கால்வாய்கள் அமைந்துள்ளன. இந்த உடற்குழி திரவமானது ஹீமோகுளோபினைக் கொண்டுள்ளது.

சுற்றோட்ட மண்டலத்தில் நான்கு நீண்ட கால்வாய்கள் உள்ளன. ஒவ்வொரு கால்வாய் உணவுப் பாதையின் மேல்புறமாகவும், மற்றொரு கால்வாய் உணவுப் பாதையின் கீழ்ப்புறமாகவும் அமைந்துள்ளது. மற்ற இரு கால்வாய்களும் உணவுப் பாதையின் இரு பக்கங்களிலும் அமைந்துள்ளன. இவ்விரு கால்வாய்களும் உட்புறம் வால்வுகளைக் கொண்டு இதயம் போன்று செயல்படுகின்றன. நான்கு கால்வாய்களும் கீழ்ப்புறத்தில் 26வது கண்டத்தில் ஒன்றாக இணைகின்றன.

2. அட்டையின் உணவுக் குழாயில் உள்ள தீனிப்பையினை பற்றி எழுதுக.

உணவுப் பாதையின் மிகப்பெரிய பகுதி தீனிப்பை ஆகும். இது தொடர்ச்சியாக அமைந்த 10 அறைகளைக் கொண்டது. இவ்வறைகள் வட்டத் துளைகள் மூலம் ஒன்றுடன் ஒன்று தொடர்பு கொண்டுள்ளன. இத்துளைகள் சுருக்குத் தசைகளால் சூழப்பட்டுள்ளன. ஒவ்வொரு அறையின் பக்கவாட்டிலும் பின்னோக்கி நீண்ட ஓரிணை பை போன்ற குடல் வால்கள் அல்லது டைவர்டிகுலா அமைந்துள்ளன. மெதுவாக செரிப்பதற்காக தீனிப்பையும் அதன் குடல் வாலும் அதிகளவு உறிஞ்சப்பட்ட உணவான இரத்தத்தை சேமித்து வைத்துக் கொள்கின்றன.

3. முயலின் மூளையில் உள்ள பாதுகாப்பு சவ்வுகளைப் பற்றி எழுதுக.

மூளை மண்டையோட்டினுள் அமைந்துள்ளது. இது மூன்று சவ்வுகளால் சூழப்பட்டுள்ளது. வெளிச்சவ்வு டியூராமேட்டர் எனவும், உட்சவ்வு பயோமேட்டர் எனவும், இடைச்சவ்வு அரக்னாய்டு உறை எனவும் அழைக்கப்படுகின்றது.

4. அட்டையில் கரு வளர்ச்சி எவ்வாறு நடைபெறுகிறது?

அட்டையில் அகக் கருவுறுதல் நடைபெறுகிறது. இதனைத் தொடர்ந்து கக்கூன் உருவாகிறது. கக்கூன் முட்டைக் கூடு எனப்படும். இது 9,10 மற்றும் 11 ஆவது கண்டங்களைச் சுற்றி உருவாகிறது. கரு வளர்ச்சி நேரடியானது. முட்டைக் கூட்டினுள் 1 முதல் 24 கருக்கள் வளர்கின்றன. முதிர்ந்த அட்டைகளைப் போன்ற தோற்றம் கொண்ட இளம் அட்டைகள் வெளிவருகின்றன.

5. அட்டையில் பல வகையான சீரண சுரப்பு மற்றும் நொதிகள் காணப்படுவதில்லை. ஏன்?

அட்டைகள் கால்நடைகள் மற்றும் பிற விலங்குகளில் இரத்தத்தினை உணவாகப் பெறுகிறது. மேலும் இந்த இரத்தமானது வயிற்றுக்கு சொட்டு சொட்டாக அனுப்பப்படுகிறது. புரதச் சீரண நொதி மூலம் வயிற்றில் சீரணம் நடைபெறுகிறது. செரிக்கப்பட்ட இரத்தத்தை குடல் மெதுவாக உறிஞ்சிக் கொள்கிறது. சீரணமாகாத உணவான இரத்தம், தீனிப்பை அறைகளிலும் குடல் வாலிலும் சேமிக்கப்படுகிறது. இது பல மாதங்களுக்கு அட்டைக்கு ஊட்டச்சத்தினை அளிக்கிறது. எனவே அட்டையில் பல வகையான சீரணச் சுரப்பு மற்றும் நொதிகள் காணப்படுவதில்லை.

IV. ஏழு மதிப்பெண் வினா விடை:

1. அட்டையில் காணப்படும் ஒட்டுண்ணி தகவமைப்புகளை எழுதுக.

அட்டை, முதுகெலும்புகளின் இரத்தத்தை உறிஞ்சி, ஒட்டுண்ணி வாழ்க்கை முறையை மேற்கொள்வதால் அவற்றின் உடலமைப்பில் பல்வேறு மாறுபாடுகளைப் பெற்றுள்ளன.

- 1) தொண்டை இரத்தத்தை உறிஞ்சப் பயன்படுகிறது.
- 2) உடலின் இரு முனைகளிலும் உள்ள ஒட்டுறுஞ்சிகள் அட்டையை விருந்தோம்பியுடன் உறுதியாக இணைத்துக் கொள்ளப் பயன்படும் கவ்வும் உறுப்புகளாகச் செயல்படுகின்றன.
- 3) அட்டையின் வாயினுள் காணப்படும் மூன்று தாடைகள் விருந்தோம்பியின் உடலில் வலியில்லாத Y-வடிவ காயத்தை உருவாக்க உதவுகின்றன.
- 4) உமிழ்நீர்ச் சுரப்பிகளால் உருவாக்கப்படும் ஹிருடின் என்ற பொருள் இரத்தத்தை உறைய விடுவதில்லை. எனவே தொடர்ச்சியாக இரத்தம் கிடைப்பது உறுதி செய்யப்படுகிறது.
- 5) பக்கக் கால்களும், மயிர்க்கால்களும் காணப்படுவதில்லை. ஏனெனில் இவ்வறுப்புகள் எந்த வகையிலும் தேவையில்லை.
- 6) தீனிப்பையில் இரத்தம் சேமிக்கப்படுகிறது. இது அட்டைக்கு பல மாதங்களுக்கு ஊட்டமளிக்கிறது. இதன் காரணமாக சீரண நீரோ, நொதிகளோ அதிக அளவில் சுரக்க வேண்டிய தேவையில்லை.

2. முயலின் ஆண் இனப்பெருக்க மண்டலத்தைப் படம் வரைந்து விளக்குக.

- 1) முயலின் ஆண் இனப்பெருக்க மண்டலம் ஓரிணை விந்தகங்கள் மற்றும் அவற்றோடு தொடர்புடைய நாளங்கள் ஆகியவற்றைக் கொண்டுள்ளது.

- 2) விந்தகங்கள் விந்து செல்களை உற்பத்தி செய்கின்றன. விந்தகங்கள் வயிற்றுக்கு வெளியே தொங்கிக் கொண்டிருக்கும் தோலான விதைப்பைகளுள் அமைந்துள்ளன.
 - 3) ஒவ்வொரு விந்தகமும் விந்து நுண்குழல்கள் என்ற சுருண்ட குரல்களின் தொகுப்பைக் கொண்டுள்ளது.
 - 4) இக்குழல்களில் விந்து செல்கள் முதிர்ச்சியடையும் போது அவை சேகரிக்கும் நா்களில் தேக்கப்பட்டு, எபிடிடைமிசுக்கு கடத்தப்படுகின்றன. இருபக்க விந்து நாளங்களும் சிறுநீர்ப்பைக்கு சற்று கீழே சிறுநீர் வடிகுழாயில் இணைகின்றன. சிறுநீர் வடிகுழாய் பின்னோக்கி சென்று ஆண் குறியில் சேர்கிறது.
 - 5) இனப்பெருக்கத்தில் பங்கு கொள்ளும் மூன்று துணைச் சுரப்பிகள் உள்ளன. அவை முறையே புராஸ்டேட் சுரப்பி, கௌப்பர் சுரப்பி மற்றும் கழிவிடச் சுரப்பிகள் ஆகும்.
3. அட்டையின் சீரண மண்டலத்தைப் பற்றி விளக்கமாக கூறு.

அட்டையின் சீரண மண்டலமானது நீண்ட உணவுப் பாதையையும், சீரண சுரப்பிகளையும் கொண்டுள்ளது.

உணவுக்குழல் :

- 1) அட்டையின் உணவுப் பாதை வாய் முதல் மலத்துளை வரை நீண்டுள்ள நேரான குழலாகும். வாய்க்குழியின் சுவற்றில் நுண்ணிய பற்களாலான மூன்று தாடைகள் உள்ளது. வாயும், வாய்க்குழியும் ஐந்து கண்டங்களை ஆக்கிரமித்துள்ளது.
- 2) தொண்டையைச் சுற்றிலும் உமிழ்நீர்ச் சுரப்பிகள் அமைந்துள்ளன. இரத்தம் உறைதலைத் தடுக்கும் ஹிருடின் என்ற பொருள் உமிழ்நீரில் உள்ளது.
- 3) உணவுப் பாதையின் மிகப்பெரிய பகுதி தீனிப்பை ஆகும். இது தொடர்ச்சியாக 10 அறைகளைக் கொண்டது. தீனிப்பையின் கடைசி அறை வயிற்றினுள் திறக்கிறது. வயிறு மலக்குடலில் திறக்கிறது. மலக்குடல் மலத்துளை வழியே உடலின் வெளிப்புறத்தில் திறக்கிறது.

உணவு, உணவூட்டம், சீரணம் :

- 4) விருந்தோம்பியில் உடலில் அட்டை ஒட்டிக் கொண்டு தொண்டை மூலம் இரத்தத்தை உறிஞ்சுகிறது.
- 5) சீரணமாகாத உணவான இரத்தம் தீனிப்பை அறையிலும், குடல் வாலிலும் சேமிக்கப்படுகிறது. செரிக்கப்பட்ட இரத்தத்தை குடல் உறிஞ்சிக் கொள்கிறது. செரிக்கப்படாதது மலத்துளை வழியே வெளியேற்றப்படுகிறது.
- 6) அட்டைகள் ஹிருடின் என்ற வேதிப்பொருளைச் சுரந்து இரத்தம் உறைதலைத் தடுக்கிறது. மேலும் விருந்தோம்பியின் உடலில் ஒரு மயக்கப் பொருளைச் செலுத்துவதன் மூலம் இவை கடிப்பதை விருந்தோம்பிகள் உணர முடிவதில்லை.

14. தாவரங்களின் கடத்துதல் மற்றும் விலங்குகளின் சுற்றோட்டம்

I. ஒரு மதிப்பெண் வினா விடை:

1. வேரின் மூலம் உறிஞ்சப்பட்ட நீரானது தாவரத்தின் மேற்பகுதிக்கு இதன் மூலம் கடத்தப்படுகிறது.

அ) புறணி ஆ) புறத்தோல் இ) புளோயம் ஈ) சைலம்

விடை : (ஈ) சைலம்

2. நீராவிப் போக்கின் பொழுது வெளியேற்றப்படுவது _____.
- அ) கார்பன் டை ஆக்சைடு
ஆ) ஆக்ஸிஜன்
இ) நீர்
ஈ) இவை எதுவுமில்லை
- விடை : (இ) நீர்
3. வேர்த்தூவிகளானது ஒரு _____.
- அ) புறணி செல்லாகும்
ஆ) புறத்தோல் நீட்சியாகும்
இ) ஒரு செல் அமைப்பாகும்
ஈ) (ஆ) மற்றும் (இ)
- விடை : (ஈ) (ஆ) மற்றும் (இ)
4. கீழ்க்கண்ட எந்த நிகழ்ச்சிக்கு ஆற்றல் தேவை?
- அ) செயல்மிகு கடத்துதல் (ஆற்றல் சார் கடத்துதல்)
ஆ) பரவல்
இ) சவ்வூடு பரவல்
ஈ) இவை அனைத்தும்
- விடை : (அ) செயல்மிகு கடத்துதல் (ஆற்றல் சார் கடத்துதல்)
5. மனித இதயத்தின் சுவர் எதனால் ஆனது?
- அ) எண்டோகார்டியம்
ஆ) எபிகார்டியம்
இ) மையோகார்டியம்
ஈ) மேற்கூறியவை அனைத்தும்
- விடை : (ஈ) மேற்கூறியவை அனைத்தும்
6. இரத்த ஓட்டத்தின் சரியான வரிசை எது?
- அ) வெண்ட்ரிகிள் - ஏட்ரியம் - சிரை - தமனி
ஆ) ஏட்ரியம் - வெண்ட்ரிகிள் - சிரை - தமனி
இ) ஏட்ரியம் - வெண்ட்ரிகிள் - தமனி - சிரை
ஈ) வெண்ட்ரிகிள் - சிரை - ஏட்ரியம் - தமனி
- விடை : (இ) ஏட்ரியம் - வெண்ட்ரிகிள் - தமனி - சிரை
7. விபத்து காரணமாக 'O' இரத்த வகையைச் சார்ந்த ஒருவருக்கு அதிக இரத்த இழப்பு ஏற்படுகிறது. இந்நிலையில் அவருக்கு எந்த இரத்த வகையை மருத்துவர் செலுத்துவார்?
- அ) O வகை
ஆ) AB வகை
இ) A அல்லது B வகை
ஈ) அனைத்து வகை
- விடை : (அ) O வகை
8. இதயத்தின் இதயம் என அழைக்கப்படுவது _____.
- அ) SA கணு
ஆ) AV கணு
இ) பர்கின்ஜி இழைகள்
ஈ) ஹிஸ் கற்றைகள்
- விடை : (அ) SA கணு
9. பின்வருவனவற்றுள் இரத்தத்தின் இயல்பு தொடர்பாக சரியானது
- அ) பிளாஸ்மா = இரத்தம் + லிம்ஃபோசைட்
ஆ) சீரம் = இரத்தம் + ஃபைப்ப்ரினோஜன்
இ) நிணநீர் = பிளாஸ்மா + RBC + WBC
ஈ) இரத்தம் = பிளாஸ்மா + RBC + WBC + இரத்த தட்டுகள்
- விடை : (ஈ) இரத்தம் = பிளாஸ்மா + RBC + WBC + இரத்த தட்டுகள்
10. இரத்த சிவப்பணுக்களின் வாழ்நாள் _____ நாட்களாகும்.
- அ) 100
ஆ) 200
இ) 150
ஈ) 120
- விடை : (ஈ) 120
11. இரத்த கொடையாளி என அழைக்கப்படும் இரத்த வகை _____ ஆகும்.
- அ) A
ஆ) B
இ) AB
ஈ) O
- விடை : (ஈ) O

12. தாவரத்தின் புறப்பகுதியிலிருந்து நீர் ஆவியாகும் நிகழ்ச்சி _____ எனப்படும்.
விடை : நீராவிப்போக்கு
13. நீராணு வேர் செல்லின் _____ மற்றும் பிளாஸ்மா சவ்வின் வழியாகச் செல்கிறது.
விடை : வேர்த்தூவி
14. வேரின் _____ அமைப்பானது நீரை உறிஞ்ச உதவுகிறது.
விடை : வேர்த்தூவி
15. இயல்பான இரத்த அழுத்தம் _____.
விடை : 120 mm Hg / 80 mm Hg
16. சாதாரண மனிதனின் இதயத் துடிப்பின் அளவு நிமிடத்திற்கு _____ முறைகள் ஆகும்.
விடை : 72 - 75
17. _____ என்னும் நிறமி இருப்பதால் இரத்தம் சிவப்பு நிறமாக இருக்கிறது.
விடை : ஹீமோகுளோபின்
18. _____ இதயத் தசைகளுக்கு இரத்தத்தை அளிக்கும் இரத்தக் குழாய் ஆகும்.
விடை : கரோனரி தமனி
19. SA விரிவாக்கம் _____.
விடை : சைனோ ஏட்ரியல் கணு
20. மனித இதயம் _____ வகையைச் சார்ந்தது.
விடை : மயோஜெனிக்

II. இரண்டு மதிப்பெண்கள் வினா-விடை:

1. கூட்டிணைவு என்றால் என்ன?
நீர் மூலக்கூறுகளுக்கிடையே உள்ள ஈர்ப்பு விசை கூட்டிணைவு எனப்படும்.
2. மனிதர்களின் சுற்றோட்டமானது இரட்டைச் சுற்றோட்டம் என அழைக்கப்படுவதேன்?
மனிதனின் இரத்தமானது ஒரு முழு சுழற்சியின் போது இதயத்தின் வழியாக இரு முறை ஆக்ஸிஜன் குறைந்த இரத்தமும் ஆக்ஸிஜன் மிகுந்த இரத்தமும் ஒன்றுக்கொன்று கலவாமல் இரு முறை சுற்றி வருவது இரட்டை இரத்த ஓட்டம் எனப்படும்.
3. இதய ஒலிகள் என்றால் என்ன? அவை எவ்வாறு உருவாகின்றன?
இதய ஒலியானது இதய வால்வுகள் சீரான முறையில் திறந்து மூடுவதால் ஏற்படுகிறது. முதல் ஒலியான 'லப்' நீண்ட நேரத்திற்கு ஒலிக்கும். வெண்ட்ரிக்குலார் சிஸ்டோலின் ஆரம்ப நிலையில் மூவிதழ் மற்றும் ஈரிதழ் வால்வுகள் மூடுவதால் இந்த ஒலி உண்டாகிறது. இரண்டாவது ஒலியான 'டப்' சற்று குறுகிய காலமே ஒலிக்கும். இவ்வொலியானது வெண்ட்ரிக்குலார் சிஸ்டோலின் முடிவில் அரைச் சந்திர வால்வுகள் மூடுவதால் ஏற்படும்.
4. இதய வால்வுகளின் முக்கியத்துவம் என்ன?
இதய வால்வுகள் இரத்த ஓட்டத்தை ஒழுங்குபடுத்த உதவுகின்றன. இரத்தமானது ஒரே திசையில் செல்வதையும் மற்றும் பின்னோக்கி வருவதைத் தடுக்கவும் உதவுகின்றன.
5. Rh காரணியைக் கண்டறிந்தவர் யார்? அது ஏன் அவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது?
Rh காரணியைக் கண்டறிந்தவர்கள் லேண்ட்ஸ்டீனர் மற்றும் வீனர். இது ரீசஸ் இனக் குரங்கின் இரத்தத்தில் உற்பத்தியாகும் ஆண்டிபாடிகளாகும். எனவே Rh காரணி என அழைக்கப்படுகிறது.
6. இதய சுழற்சியின் நிகழ்வானது 0 - 8 வினாடிகளில் நிறைவடைகிறது எனில் ஒவ்வொரு நிகழ்வின் கால அளவையும் குறிப்பிடுக.
ஏட்ரியல் சிஸ்டோல் : ஆரீக்கிள் சுருக்கம் 0.1 விநாடி
வெண்ட்ரிக்குலார் சிஸ்டோல் : வெண்ட்ரிக்கிள்கள் சுருக்கம் 0.3 விநாடி
வெண்ட்ரிக்குலார் டையாஸ்டோல்: வெண்ட்ரிக்கிள்கள் விரிவடைதல் 0.4 விநாடி
7. இரத்த சிவப்பணுக்களின் பணியினைக் கூறு.
இரத்த சிவப்பணுக்கள் ஆக்சிஜனை நுரையீரலிலிருந்து திசுக்களுக்கு கடத்துவதில் பங்கேற்கிறது.

8. உள்ளீர்த்தல் என்றால் என்ன?

உயிரற்ற தாவரப் பொருட்கள் நீரில் வைக்கப்படும் போது நீரினை உறிஞ்சி உப்புக்கின்ற நிகழ்ச்சி உள்ளீர்த்தல் எனப்படும்.

எ.கா : உலர் திராட்சை

9. பிளாஸ்மா சிதைவு என்றால் என்ன?

ஒரு தாவர செல்லை ஹைபர்டானிக் கரைசலின் (உயர் உப்பு அடர்வு கரைசல்) வைக்கும் போது செல்லிலிருந்து நீர் வெளியேறுவதால் புரோட்டோபிளாசம் செல் சுவரை விட்டு விலகி சுருங்கி விடுகிறது. இதற்கு பிளாஸ்மா சிதைவு என்று பெயர்.

10. பொருத்துக:

1. லியூக்கேமியா அ. ஒவ்வாமை நிலை
 2. மோனோசைட்டுகள் ஆ. இரத்தப் புற்றுநோய்
 3. ஈசினோஃபில்கள் இ. வீக்கம்
 4. நியூட்ரோஃபில்கள் ஈ. பேகோசைட்
- விடை : 1-ஆ, 2-ஈ, 3-அ, 4-இ

மூன்று மதிப்பெண்கள் வினா விடை:

1. பாலூட்டிகளின் முதிர்ந்த RBC-யில் செல் நுண்ணுறுப்புகள் காணப்படுவதில்லை. ஏன்?

பாலூட்டிகளின் RBC-யில் உட்கரு இல்லாதிருப்பதினால் அச்செல்லானது இருபுறமும் குழிந்த அமைப்பைப் பெற்று, அதிகளவு ஆக்சிஜன் இணைவதற்கான மேற்பரப்பினைப் பெற்றுள்ளது. RBC-யில் மைட்டோகாண்டிரியா இல்லாதிருப்பதால் அதிக அளவு ஆக்சிஜனை திசுக்களுக்கு கடத்துவதை அனுமதிக்கிறது. எண்டோபிளாச வலைப்பின்னல் இல்லாதிருப்பதினால் மெல்லிய இரத்தத் தந்துகிகளுக்குள் அதிக மீளும் தன்மை பெற்று RBC எளிதாக ஊடுருவுகிறது.

2. தமனி, சிரை - வேறுபடுத்துக.

	தமனி		சிரை
1.	உடலின் ஆழ்பகுதியில் அமைந்துள்ளது	1.	உடலின் மேற்பகுதியில் அமைந்துள்ளது.
2.	அதிக அழுத்தத்துடன் கூடிய இரத்த ஓட்டம்	2.	குறைந்த அழுத்தத்துடன் கூடிய இரத்த ஓட்டம்.
3.	தமனியின் சுவர்கள் வலிமையான தடித்த மீளும் தன்மை உடையவை	3.	சிரையின் சுவர்கள் வலிமை குறைந்த மிருதுவான மீள்தன்மை அற்றவை.
4.	நுரையீரல் தமனியைத் தவிர மற்ற அனைத்து தமனிகளும் ஆக்சிஜன் மிகுந்த இரத்தத்தினை எடுத்துச் செல்கின்றன.	4.	நுரையீரல் சிரையினைத் தவிர மற்ற அனைத்து சிரைகளும் ஆக்சிஜன்குறைந்த இரத்தத்தினை எடுத்துச் செல்கின்றன.
5.	உள்ளீடு வால்வுகள் கிடையாது.	5.	உள்ளீடு வால்வுகள் உண்டு

3. உடல் இரத்த ஓட்டம், நுரையீரல் இரத்த ஓட்டம் - வேறுபடுத்துக.

	உடல் இரத்த ஓட்டம்		நுரையீரல் இரத்த ஓட்டம்
1.	இதயத்தின் இடது வெண்டரிக்கிலிலிருந்து துவங்கு ஆக்ஸிஜன் மிகுந்த இரத்தத்தினை உடலின் பல உறுப்புகளுக்கு எடுத்துச் செல்கிறது.	1.	வலது வெண்டரிக்கிலிலிருந்து இரத்தம் நுரையீரல் தமனி மூலம் நுரையீரலை அடையும்.

2.	உடலின் பல பாகங்களிலிருந்து ஆக்சிஜன் குறைந்த இரத்தத்தினை வலது ஏட்ரியத்திற்கு கொண்டு வரும்.	2.	நுரையீரலிலிருந்து ஆக்ஸிஜன் பெற்ற இரத்தம் நுரையீரல் சிரைகளின் மூலம் மீண்டும் இதயத்தின் இடது ஏட்ரியத்தை வந்தடையும்.
3.	ஆக்ஸிஜன் மிகுந்த இரத்தத்தினை உடலின் அனைத்து உறுப்புகளுக்கும் பெருந்தமனி எடுத்துச் செல்கிறது.	3.	வலது வெண்ட்ரிக்கிலிருந்து நுரையீரல் வழியாக இரத்தம் மீண்டும் இடது வெண்ட்ரிக்கினை சென்றடையும்.

4. இரத்தத்தின் பணிகளை பட்டியலிடு.

சுவாச வாயுக்களைக் கடத்துகிறது. செரிமானம் அடைந்த உணவுப் பொருட்களை அனைத்து செல்களுக்கும் கடத்துகிறது. ஹார்மோன்களைக் கடத்துகிறது. நைட்ரஜன் கழிவுப் பொருட்களான அம்மோனியா, யூரியா, யூரிக் அமிலம் போன்றவற்றை கடத்துகிறது. நோய்த் தாக்குதலிலிருந்து உடலைப் பாதுகாக்கிறது. உடலின் வெப்பநிலை மற்றும் pH ஐ ஒழுங்குபடுத்துகிறது. உடலின் நீர்ச் சமநிலையைப் பராமரிக்கிறது.

5. இரத்தத்தினையும், நிணநீரினையும் வேறுபடுத்துக.

	இரத்தம்		நிணநீர்
1.	இரத்தம் சிவப்பு நிறம் கொண்ட திரவமாகும்.	1.	நிணநீர் நிறமற்ற திரவமாகும்.
2.	இரத்தத்தில் பிளாஸ்மா, இரத்த சிவப்பணுக்கள், இரத்தத் தட்டுகளைக் கொண்டுள்ளது.	2.	நிணநீரில் மிகக்குறைந்த அளவு ஊட்டப் பொருட்கள், ஆக்ஸிஜன், CO ₂ , நீர் மற்றும் WBC உள்ளன.
3.	இரத்தம் தமனி, சிரை மற்றும் இரத்தத் தந்துகிகளின் மூலமாக உடலின் அனைத்து பாகங்களுக்கும் கடத்தப்படுகின்றன.	3.	நிணநீர்த் தந்துகிகளின் செல் இடைவெளியில் காணப்படும் நிணநீர் சுவர்களின் துளை வழியாக கடத்தப்படுகிறது.

IV. ஏழு மதிப்பெண் வினா-விடை:

1. வேரினாள் நீர் நுழைந்து, இலையின் மூலம் நீராவியாக வளிமண்டலத்தில் இழக்கப்படும் பாதையைக் காட்டுக.

- i) வேர்த்தூவிகள் மண்ணிலிருந்து நீரையும், கனிமங்களையும் பரவல் முறையில் உறிஞ்சுகின்றன.

- ii) நீரானது சவ்வூடு பரவலின் காரணமாக வேர்த் தூவியிலிருந்து புறணி செல்கள் வழியாக அகத்தோலில் நுழைந்து சைலத்தை அடைகிறது. பின்பு சைலத்திலிருந்து நீரானது மேல்நோக்கி தண்டு மற்றும் இலைகளுக்கு கடத்தப்படுகிறது.
 - iii) வேர்த்தூவியின் மூலம் உறிஞ்சப்பட்ட நீரானது வேரின் உட்புற அடுக்கிற்கு இரண்டு தனித்தனி வழிகளில் செல்கின்றன. அவை, 1. அப்போபிளாஸ்ட் வழி 2. சிம்பிளாஸ் வழி
 - iv) நீராவிப் போக்கின் காரணமாக இலையிடைத் திசுவிருந்து நீரானது இலைத்துளை வழியாக வெளியேறுவதால் நீரின் செறிவு இலையிடைத் திசுவில் குறைகிறது.
 - v) இதனால் சவ்வூடு பரவல் மூலம் சைலத்திலிருந்து நீரானது மீண்டும் இலையிடைத் திசுக்களுக்கு செல்கிறது.
 - vi) இந்த வேறுபாட்டின் காரணமாக இலையில் ஒரு இழுவிசை உண்டாகிறது. இது நீராவிப் போக்கு இழுவிசை எனப்படும். இந்த இழுவிசை வேர் வரை கடத்தப்படுவதால் வேர்த்தூவியின் மூலம் மீண்டும் மீண்டும் நீர் மண்ணில் இருந்து உறிஞ்சப்பட்டு தொடர்ச்சியாக இலைக்கு செல்கிறது.
2. மனித இதயத்தின் அமைப்பு மற்றும் செயல்படும் விதத்தினை விவரி.
- மனித இதயம் நுரையீரலுக்கு இடையில், மார்புக் குழியில் உதரவிதானத்திற்கு மேலாக சற்று இடது புறம் சாய்ந்த நிலையில் காணப்படுகிறது. இதயம் கார்டியாக் தசை எனும் சிறப்புத் தசைகளாக ஆனது.
- இதயம் பெரிக்கார்டியம் உறையால் சூழப்பட்டுள்ளது. இவ்வடுக்கின் இடைவெளியில் நிரம்பியுள்ள பெரிக்கார்டியம் திரவம் இதயத்தை அதிர்ச்சியிலிருந்து பாதுகாக்கிறது.
- இரண்டு ஆரிக்கிள், இரண்டு வெண்ட்ரிக்கிள் என நான்கு அறைகளைக் கொண்டது. உடலின் பல்வேறு பாகங்களிலிருந்தும் ஆக்சிஜன் குறைந்த இரத்தத்தினை முக்கிய சிரைகளான மேற்பெருஞ்சிரை, கீழ்பெருஞ்சிரை மற்றும் கரோனரி சைனஸ் மூலம் வலது ஆரிக்கிள் பெறுகிறது. நுரையீரலிலிருந்து ஆக்சிஜன் மிகுந்த இரத்தத்தினை நுரையீரல் சிரைகளின் மூலம் இடது ஆரிக்கிள் பெறுகின்றன.
- வலது மற்றும் இடது ஆரிக்கிள்கள் முறையே வலது மற்றும் இடது வெண்ட்ரிக்கிள்களுக்கு இரத்தத்தை உந்தித் தள்ளுகின்றனர்.
- வலது மற்றும் இடது வெண்ட்ரிக்கிள்கள் இடை வெண்ட்ரிக்குலார் தடுப்புச் சுவரால் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன.
- இதயத்திலிருந்து அதிக விசையுடன் இரத்தத்தை உந்தி செலுத்துவதால் வலது, இடது வெண்ட்ரிக்கிளின் சுவர்கள் தடித்து காணப்படுகின்றன.
- வலது வெண்ட்ரிக்கிளிலிருந்து உருவான நுரையீரல் பொதுத் தமனி, வலது மற்றும் இடது நுரையீரல் தமனிகளாகப் பிரிவடைகிறது.
- வலது மற்றும் இடது நுரையீரல் தமனிகள் முறையே வலது, இடது நுரையீரலுக்கு ஆக்சிஜன் குறைந்த இரத்தத்தை செலுத்துகின்றன.
- இடது வெண்ட்ரிக்கிளிலிருந்து பெருந்தமனி தோன்றுகிறது. உடலின் அனைத்து பகுதிகளுக்கும் ஆக்ஸிஜன் மிகுந்த இரத்தத்தினை பெருந்தமனி அளிக்கிறது. கரோனரி தமனி இதயத் தசைகளுக்கு இரத்தத்தை அளிக்கிறது.
3. சிஸ்டோல் மற்றும் டையஸ்டோல் வேறுபடுத்தி இதயத் துடிப்பின் பரவுதலை விளக்குக.
- சிஸ்டோல் - இதயம் சுருங்குதல் நிகழ்வு
டையஸ்டோல் - இதயம் விரிவடையும் நிகழ்வு

இதயத் துடிப்பு பரவுதல் :

— மனித இதயம் மயோஜெனிக் வகையைச் சேர்ந்தது. இதயத் தசையில் காணப்படும் சிறப்புப் பகுதியான சைனோ ஏட்ரியல் கணு (SA) இதயம் சுருங்குவதைத் துவக்குகிறது. இது வலது ஏட்ரியல் சுவரில் உள் மேற்பெருஞ்சிரைத் துளையின் அருகில் காணப்படுகிறது. SA கணுவானது மேற்புறம் அகன்றும், கீழ்புறம் குறுகியும் காணப்படுகிறது. இது மெல்லிய தசை நாரினால் ஆனது. SA கணுவானது இதயத்தின் பேஸ்மேக்கராக செயல்படுகிறது. ஏனெனில் இது இதயத்துடிப்புகளுக்கான மினி தூண்டலைத் தோற்றுவித்து, இதயத் தசைகளின் சுருக்கத்தைத் தூண்டுகிறது. SA கணுவில் இருந்து தூண்டல்கள் அலைகளாகப் பரவி வலது மற்றும் இடது ஏட்ரியல் சுவர்களை சுருங்கச் செய்வதன் மூலம் இரத்தம் ஆரிக்குலோ வெண்ட்ரிக்குலார் கணுவிலிருந்து மின்தூண்டல் அலைகள் ஏட்ரியோ வெண்ட்ரிக்குலார் (AV) கணுவிற்கு பரவுகிறது. ஏட்ரியோ வெண்ட்ரிக்குலார் கற்றை மற்றும் புர்கின்ஜி கற்றைகள் வழி வெண்ட்ரிக்கிள்களுக்கு மின் தூண்டல் அலைகள் பரவி அவற்றைச் சுருங்கச் செய்கிறது.

அலகு - 15 நரம்பு மண்டலம்

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு

1. இருவினை நியூரான்கள் காணப்படும் இடம்

அ) கண்விழித்திரை

ஆ) பெருமூளைப்புறவி

இ) வளர்கரு

ஈ) சுவாச எபிதிலியம்

விடை : அ) கண்விழித்திரை

2. பார்த்தல், கேட்டல், நினைவு திறன், பேசுதல், அறிவுக் கூர்மை, மற்றும் சிந்தித்தல் ஆகிய செயல்களுக்கான இடத்தைக் கொண்டது.

அ) சிறுநீரகம்

ஆ) காது

இ) மூளை

ஈ) நுரையீரல்

விடை : இ) மூளை

3. அனிச்சைச் செயலின் போது அனிச்சை வில்லை உருவாக்குபவை

அ) மூளை, தண்டுவடம் தசைகள்

ஆ) உணர்வேற்பி, தசைகள், தண்டுவடம்

இ) தசைகள், உணர்வேற்பி, மூளை

ஈ) உணர்வேற்பி, தண்டுவடம், தசைகள்

விடை : ஈ) உணர்வேற்பி, தண்டுவடம், தசைகள்

4. மூளை உறைகளுள் வெளிப்புறமாக காணப்படும் உறையின் பெயர்

அ) அரக்னாய்டு சவ்வு

ஆ) பையாமேட்டர்

இ) டியூராமேட்டர்

ஈ) மையலின் உறை

விடை : இ) டியூராமேட்டர்

5. _____ இணை மூளை நரம்புகளுள் _____ இணை தண்டு வட நரம்புகளும் காணப்படுகின்றன.

8) 12,31

ஆ) 31,12

இ) 12,13

ஈ) 12,21

விடை : அ) 12,31

6. டெண்ட்ரான்கள் செல் உடலத்தை _____ தூண்டலையும், ஆக்ஸான்கள் செல் உடலத்திலிருந்து _____ தூண்டலையும் கடத்துகின்றன.

அ) வெளியே / வெளியே

ஆ) நோக்கி / வெளியே

இ) நோக்கி / நோக்கி

ஈ) வெளியே / நோக்கி

விடை : ஆ) நோக்கி / வெளியே

7. மைய நரம்பு மண்டலத்திலிருந்து தசை நார்களுக்குத் தூண்டல்களை கடத்தும் நியூரான்கள்

அ) உடல் செல் நியூரான்கள்

ஆ) கடத்து நரம்பு செல்கள்

இ) வெளிச்செல் நரம்பு செல்கள்

ஈ) ஒரு மூளை நியூரான்

விடை : இ) வெளிச்செல் நரம்பு செல்கள்

8. மூளையின் இருபுற பக்கவாட்டு கதுப்புகளையும் இணைக்கும் நரம்பு பகுதி எது?
அ) தலாமஸ் ஆ) ஹைப்போ தலாமஸ் இ) பான்ஸ் ஈ) கார்பஸ் கலோசம்
விடை : ஈ) கார்பஸ் கலோசம்
9. ரேன்வீர் கணுக்கள் காணப்படும் இடம்
அ) தசைகள் ஆ) ஆக்சான்கள் இ) டென்ட்ரைட்டுகள் ஈ) சைட்டான்
விடை : ஆ) ஆக்சான்கள்
10. வாந்தியெடுத்தலைக் கட்டுப்படுத்தும் மையம்
அ) முகுளம் ஆ) வயிறு இ) மூளை ஈ) ஹைப்போதலாமஸ்
விடை : அ) முகுளம்
11. கீழுள்ளவற்றில் நரம்பு செல்களில் காணப்படாதது.
அ) நியூரிலெம்மா ஆ) சார்க்கோலெம்மா இ) ஆக்ஸான் ஈ) டெண்டிரான்கள்
விடை : ஆ) சார்க்கோலெம்மா
12. நமது உடலில் உள்ளவற்றுள் _____ என்பது மிக நீளமான செல்லாகும்.
விடை : நரம்பு செல் (அ) நியூரான்
13. _____ நியூரான்களில் தூண்டல்கள் மிக துரிதமாக கடத்தப்படும்.
விடை : பலமுனை
14. புறச் சூழ்நிலையில் ஏற்படும் மாற்றத்தால் ஒரு விலங்கினம் வெளிப்படுத்தும் விளைவு _____
எனப்படும்.
விடை : தூண்டல்
15. செல் உடலத்தை நோக்கி தூண்டல்களை கொண்டு செல்பவை _____.
விடை : டென்ட்ரைட்டுகள்
16. நியூரானில் _____ என்னும் நுண்ணுருப்பு மட்டும் காணப்படுவதில்லை.
விடை : சென்ட்ரியோல்கள்
17. மூளை பெட்டகத்தினுள் நிலையான அழுத்தத்தை _____ பேணுகிறது.
விடை : மூளை தண்டுவடத் திரவம்
18. பெரு மூளையின் புறப்பரப்பு _____ ஆகியவற்றால் அதிகரிக்கிறது.
விடை : கைரி மற்றும் சல்சி
19. மனித மூளையின் கடத்தும் மையமாக செயல்படும் பகுதி _____.
விடை : தலாமஸ்
20. அனிச்சை செயலுக்கு எடுத்துக் காட்டு _____.
விடை : கொட்டாவி விடுதல்

II. இரண்டு மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. பொருத்துக.
அ. நிசில் துகள்கள் 1. முன் மூளை
ஆ. ஹைப்போதலாமஸ் 2. புற அமைவு
இ. சிறு மூளை 3. சைட்டான்
ஈ. ஸ்வான் செல்கள் 4. பின் மூளை
விடை : அ- 3, ஆ-1, இ- 4, ஈ-2.
2. மூளையைப் பாதுகாப்பாக வைத்திருக்க உதவும் உறுப்புகள் யாவை?
1. டியூரா மேட்டர் 2. அரக்னாய்டு உறை 3. பையா மேட்டர்
3. நரம்பு மண்டலத்திற்கும், நாளமில்லா சுரப்பி மண்டலத்திற்கு மிடையே இணைப்பாக செயல்படும் உறுப்பு எது?
ஹைப்போ தைலாமஸ்

4. அனிச்சை வில் என்பதை வரையறு?
நரம்பு செல்களுக்கிடையே நடைபெறும் தூண்டல் துலங்கல் அனிச்சை செயல் பாதைகள் அனைத்தும் ஒருங்கிணைந்து அனிச்சை வில் எனப்படும்.
5. நியூரோ கிளியா என்றால் என்ன?
நியூரோ கிளியா என்பவை கிளியல் செல்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. இவை நரம்பு மண்டலத்தில் துணை செல்களாக செயல்படுகின்றன.
6. நரம்பு செல்லின் பாகங்களை கூறுக.
மூன்று பகுதிகளை கொண்டது.
1 சைட்டான் 2. டெண்ட்ரைட்டுகள் 3. ஆக்சான்
7. இச்சைச் செயல் மற்றும் அனிச்சைச் செயல் வேறுபடுத்துக.

இச்சைச் செயல்

அனிச்சைச் செயல்

- | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"> 1) நாம் சிந்தித்து அதன்படி செய்யும் செயல்
எ.கா. எழுதுதல் 2) இச் செயலினை மூளை
கட்டுப்படுத்துகிறது. | <ol style="list-style-type: none"> நம்மையறியாமல் தன்னிச்சையாக நாம்
செய்யும் செயல். எ.கா. கொட்டாவி விடுதல். இச்செயலினை தண்டுவடம்
கட்டுப்படுத்துகிறது. |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
8. மையலின் உறை உள்ள மற்றும் மையலின் உறையற்ற நரம்பு நாரிழைகள் வேறுபடுத்துக.

**மையலின் உறையுடன் கூடிய
நரம்பு நாரிழை**

**மையலின் உறையற்ற
நரம்பு நாரிழை**

- | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"> 1) ஆக்சான் மீது மையலின் உறை
போர்த்தப்பட்டு உள்ளது. 2) மூளையின் வெண்மை நிறப்பகுதியில்
உள்ளது. | <ol style="list-style-type: none"> ஆக்சான் மீது மையலின் உறை
போர்த்தபடாமல் இருப்பது. மூளையின் சாம்பல் நிறப்பகுதியில் உள்ளது. |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
9. மனித நரம்பு மண்டலத்தின் மூன்று பகுதிகள் யாவை?
1. மைய நரம்பு மண்டலம்
2. புற அமைவு நரம்பு மண்டலம்
3. தானியங்கு நரம்பு மண்டலம்
 10. பொருத்துக.
i) சைட்டான் 1. பாதுகாப்பு உறை
ii) மையலின் உறை 2. பெரிசேரியோன்கள்
iii) ஆக்சானின் முடிவு பகுதி 3. செல் உடல் வெளிப்பகுதி
iv) ஸண்ட்ரைட்டுகள் 4..சினாப்டிக் குமிழ்
விடை : i-2, ii-1, iii-4, iv-3

III. நான்கு மதிப்பெண் வினாக்களுக்கு விடையளி:

1. நியூரான்கள் அவற்றின் அமைப்பின் அடிப்படையில் எவ்வாறு வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளது என்பதை விளக்குக.
படம்:

1. ஒரு முனை நியூரான்கள் இவ்வகை நியூரான்களில் ஒரு முனை மட்டுமே சைட்டானிலிருந்து கிளைத்து காணப்படும். இதுவே ஆக்சான் மற்றும் டென்டிராணாக செயல்படும்.
2. இருமுனை நியூரான்கள் சைட்டானிலிருந்து இரு நரம்பு பகுதிகள் இரு புறமும் இணைக்கப்பட்டிருக்கும். ஒன்று ஆக்சானாகவும் மற்றொன்று டென்டிராணாகவும் செயல்படும்.
3. பலமுனை நியூரான்கள் சைட்டானிலிருந்து பல டெண்ட்ரான் கிளைத்து ஒரு முனையிலும், ஆக்சான் ஒரு முனையிலும் காணப்படும்.
2. மூளை தண்டு வட திரவத்தின் பணிகள் யாவை?
 1. திடீர் அதிர்வுகளின் போது மூளை பாதிப்படையாமல் பாதுகாக்கிறது.
 2. மூளைக்கான ஊட்டச்சத்துக்களை அளிக்கும் பணியை மேற்கொள்கிறது.
 3. மூளையில் உருவாகும் கழிவுகளை சேகரித்து வெளியேற்றும் பணியை மேற்கொள்கிறது.
 4. மூளை பெட்டகத்தின் உள்ளே நிலையான அழுத்தத்தை பாராமரிக்க உதவுகிறது.
3. ECG என்றால் என்ன?
 1. ECG என்பது எலக்ட்ரோ என்செஃப்லோ கிராம். இது மூளையில் உண்டாகக்கூடிய மின் அதிர்வுகளை பதிவு செய்யும் கருவி.
 2. இது மூளையின் செயல்பாட்டில் ஏற்படும் சாதாரண மூளை அலைகளை கண்டுணரவும் பயன்படுகிறது.
 3. மூளையில் ஏற்படும் உடனடி மாற்றங்கள் மூளைக்கட்டி, தலையில் ஏற்படும் காயங்கள், வலிப்பு போன்ற நோய்களை கண்டுணரவும் பயன்படுகிறது.
4. மூளையின் பாகங்களையும் அவற்றின் பணிகளையும் அட்டவணைப்படுத்துக.

அமைப்பு	பணிகள்
1. பெரு மூளைப் புறணி, (செரிப்ரல் கார்டெக்ஸ்)	உணர்வுகளை பெறுதல் தன்னிச்சையான செயல்களை கட்டுப்படுத்துதல் சிந்தித்தல், நுண்ணறிவு, விழிப்புணர்வு நிலை, நினைவுத் திறன், கற்பனைத்திறன் காரணகாரியம் ஆராய்தல்
2. தலாமஸ்	கடத்தும் மையமாக செயல்படுத்துதல்
3. ஹைப்போதலாமஸ்	உடல் வெப்பநிலையை கட்டுப்படுத்துதல், தாகம், பசி, சிறுநீர் வெளியேற்றுதல், நரம்பு மண்டலத்திற்கும் நாளமில்லா சுரப்பி மண்டலத்திற்கும் முக்கிய இணைப்பாக செயல்படும்.
4. சிறு மூளை	தசைகளின் தன்னிச்சையான செயல்களை கட்டுப்படுத்தும்.
5. பான்ஸ் மற்றும் முகுளம்	உறக்க, விழிப்பு சுழற்சி இதய துடிப்பு, சுவாசம் மற்றும் செரித்தலை கட்டுப்படுத்தும் மையமாக செயல்படுதல்.
5. சில நேரங்களில் நமது கை முட் செடியில் படும் போது முட்கள் நம் உடலில் வலியை ஏற்படுத்துகின்றன. உடனே நம் கையை முட் செடியினை விட்டு விலக்கி விடுகிறோம். இதில் எந்த வகையான நியூரான்கள் செயல்பட துவங்குகின்றன?
 1. நமது கை முட் செடியில் படும் போது முதலில் உணர் நரம்பு செல்கள் செயல்பட துவங்குகின்றன.
 2. இவை முதலில் செய்தியை மூளைக்கோ (அ) தண்டு வடத்திற்கோ கடத்துகிறது.

3. மூளை (அ) தண்டுவடம் இத்தூண்டலை பகுத்தறிந்து உரிய துலங்கல்களை உடனடியாக கடத்தும் மையத்தின் நரம்பு செல்கள் மூலமாக இயக்க நரம்பு செல்களுக்கு கடத்துகிறது.

ஏழு மதிப்பெண் வினாக்கள்

1. நியூரானின் அமைப்பை படத்துடன் விவரி.

நியூரான் என்பது கீழ்க்காணும் மூன்று பகுதிகளை கொண்டது.

1. சைட்டான்
2. டெண்ட்ரைட்டுகள்
3. ஆக்சான் படம்

1. சைட்டான்:

சைட்டான் என்பது செல் உடலம் என்பது பெரிகேரியோன் என்றும் அழைக்கப்படும். இதன் மைய உட்கருவில் சைட்டோ பிளாசம் நிரம்பியுள்ள பகுதி நியூரோபிளாசம் ஆகும். இதனுள் அளவில் பெரிய துகள்கள் நிரம்பியுள்ள இத்துகள்கள் நீரில் துகள்கள் எனப்படுகின்றன.

மேலும் மற்ற செல் நுண்ணுருப்புகளான மைட்டோ காண்ட்ரியா, ரியோசோம்கள், லைசோசோம்கள் மற்றும் எண்டோ பிளாச வலைப்பின்னல் ஆகியவை சைட்டோ பிளாசத்தில் உள்ளன.

2. டெண்ட்ரைட்டுகள்:

செல் உடலத்தின் வெளிப்புறமாக பல்வேறு கிளைத்த பகுதிகள் காணப்படுகின்றன. இவை நரம்பு தூண்டல்களை சைட்டானை நோக்கி கடத்துகின்றன.

பிற நரம்பு செல்களிலிருந்து பெறப்படும் சமிக்கைகளை உள்வாங்கி கொள்ளும் பரப்பினை அதிகமாக்குகின்றன.

3. ஆக்சான்

ஆக்சான் என்பது தனித்த நீளமான மெல்லிய அமைப்பு ஆகும். ஆக்சானின் முடிவுப் பகுதி நுண்ணிய கிளைகளாக பிரிந்து குமிழ் போன்ற சிளாப்டிக் குமிழ் பகுதிகளாக முடிகின்றது.

ஆக்சானின் பிளாஸ்மா சவ்வு ஆக்ஸோலெம்மா என்றும் சைட்டோ பிளாசம், ஆக்ஸோபிளாசம் என்றும் அழைக்கப்படும். இவை தூண்டல்களை சைட்டானிலிருந்து எடுத்து செல்கின்றன.

ஆக்சானின் மேற்புறம் ஒரு பாதுகாப்பு உறையால் போர்த்தப்பட்டுள்ளது. இது மையலின் உறை எனப்படும்,

2. மூளையின் அமைப்பையும், பணிகளையும் விளக்குக.

மூன்று பகுதிகளாக பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

1. முன் மூளை
 2. நடு மூளை
 3. பின் மூளை
1. முன்மூளை:

முன் மூளையானது பெரு மூளை மற்றும் டயன் செஃபலான் என்பவைகளால் ஆனது. டயன் செஃபலான் மேற்புற தலாமஸ் மற்றும் கீழ்புறம் ஹைப்போ தலாமஸ் கொண்டுள்ளது.

2. பெருமூளை:

மூளையின் மூன்றில் இரண்டு பகுதியாக அமைந்துள்ளது. பெரு மூளையானது நீள் வாட்டத்தில் (அ) வலது மற்றும் இடது என இரு பிரிவுகளாக ஒரு ஆழமான பிளவு மூலம் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

இப்பிரிவுகள் மூளையின் அடிப்பகுதியில் கார்பஸ் கலோஸம் என்றும் அடர்த்தியான நரம்பு திசு கற்றையால் இணைக்கப்பட்டுள்ளது.

தலாமஸ்:

பெரு மூளையின் உட்புற ஆழமான பகுதியான மெடுல்லானது சூழ்ந்து தலாமஸ் அமைந்துள்ளது. உணர்வு மற்றும் இயக்க தூண்டல்களை கடத்தும் முக்கியமான கடத்து மையமாக தலாமஸ் செயல்படுகிறது.

நடு மூளை:

இது தலாமஸிற்கும் பின் மூளைக்கும் இடையில் அமைந்துள்ளது. நடுமூளையின் பின்புறத்தில் நான்கு கோள வடிவ பகுதிகள் உள்ளன. இவை கார்போரா குவாட்ரி ஜெமிலி எனப்படும்.

3. வலது கையை யாராவது சிறு ஊசி மூலம் குத்தும் போது நீ என்ன செய்வாய்? என்பதனையும் இந்த நரம்பு தூண்டல் செல்லக்கூடிய பாதையை படம் வரைந்து விளக்குக.

1. என் கையை யாராவது சிறு ஊசி மூலம் குத்தும் போது நான் உடனடியாக என்னுடைய கையை பாதுகாப்பாக விலக்கிக்கொள்வேன். இதற்கு பெயர் அனிச்சை செயலாகும்.

2. பெரும்பாலான அனிச்சை செயல்கள் தண்டுவடத்தினால் கண்காணிக்கப்பட்டு கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றன. எனவே இவை தண்டுவட அனிச்சை செயல்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன.

3. நரம்பு செல்களுக்கிடையே நடைபெறும் தூண்டல் துலங்கல் அனிச்சை செயல் பாதைகள் அனைத்தும் ஒருங்கிணைந்து அனிச்சை வில் எனப்படும்.

4. ஊசி நம் கையை குத்தும் போது வலி என்னும் தூண்டல் உணர்வு அமைப்புகள் வலி உணர்வேற்பிகள் எனப்படும்.

3. பின்மூளை

பான்ஸ், சிறுமூளை, முகுளம் என மூன்று பகுதிகளை உள்ளடக்கியது.

சிறுமூளை

மூளையின் இரண்டாவது மிகப்பெரிய பகுதி. இது இயக்கு தசைகளின் இயக்கங்களைக் கட்டுப்படுத்துதல் மற்றும் உடல் சமநிலையை பேணுதல் ஆகியவற்றை ஒருங்கிணைக்கிறது.

பான்ஸ்:

இலத்தின் மொழி சொல்லுக்கு இணைப்பு என்று பொருள்.

பணி : சிறுமூளை, தண்டுவடம், நடுமூளை மற்றும் பெருமூளை ஆகியவற்றிற்கிடையே சமிக்ஞைகள் கடத்தும் மையமாக செயல்படுகிறது.

முகுளம்:

தண்டுவடத்தையும், மூளையின் பிற பகுதிகளையும் இணைக்கிறது. இது இதயத் துடிப்பினைக் கட்டுப்படுத்தும் மையம், சுவாச மையம், இரத்தக் குழாய்களின் சுருக்கத்தினைக் கட்டப்படுத்தும் மையமாக செயல்படுகிறது.

5. தண்டுவடம் பிறப்பிக்கும் கட்டளைகளை இயக்க நரம்பு செல்கள் நமது கைகளுக்கு எடுத்துச் செல்கிறது.

அலகு 16 - தாவர மற்றும் விலங்கு ஹார்மோன்கள்

சரியான விடையை தேர்ந்தடு:

1. ஜிப்ரல்லின்களின் முக்கிய விளைவு
 அ) மரபியல் நீதியான நெட்டை தாவரங்களை குட்டையாக்குவது.
 ஆ) குட்டை தாவரங்களை நீட்சி அடைய செய்வது
 இ) வேர் உருவாதலை ஊக்குவிப்பது
 ஈ) இளம் இலைகள் மஞ்சளாவது
 விடை : ஆ) குட்டை தாவரங்களை நீட்சி அடையச் செய்வது
2. நுனி ஆதிக்கத்தின் மீது நேர் விளைவை உருவாக்கும் ஹார்மோன்
 அ) சைட்டோகைனின் ஆ) ஆக்சின் இ) ஜிப்ரல்லின் ஈ) எத்திலின்
 விடை : ஆ) ஆக்சின்
3. அவிளா முளைக் குருத்து உறை ஆய்வு _____ என்பவரால் மேற்கொள்ளப்பட்டது.
 அ) டார்வின் ஆ) N.ஸ்மித் இ) பால் ஈ) F.W.வெண்ட்
 விடை : ஈ) F.W.வெண்ட்
4. கரும்பில் உற்பத்தியாகும் சர்க்கரையின் அளவை அவற்றின் மீது _____ தெளிக்கப்படுகிறது.
 இ) ஆக்சின் ஆ) சைட்டோ கைனின் இ) ஜிப்ரல்லின்கள் ஈ) எத்திலின்
 விடை : ஈ) எத்திலின்
5. LH சுரப்பது
 அ) அட்ரினல் சுரப்பி ஆ) தைராய்டு சுரப்பி
 இ) பிட்யூட்டரியின் முன் குதுப்பு ஈ) ஹைப்போதலாமஸ்
 விடை : இ) பிட்யூட்டரியின் முன் குதுப்பு
6. நாளமில்லா சுரப்பியாகவும், நாளமுள்ள சுரப்பியாகவும் செயல்படுவது.
 அ) கணையம் ஆ) சிறுநீரகம் இ) கல்லீரல் ஈ) நுரையீரல்
 விடை : அ) கணையம்
7. இந்த ஹார்மோன் இயற்கையாக தாவரங்களில் காணப்படவில்லை.
 அ) 2.4 D ஆ) GA 3 இ) ஜிப்ரல்லின் ஈ) IAA
 விடை : அ) 2.4 D
8. தலைமை சுரப்பி எனப்படுவது எது?
 அ) பினியல் சுரப்பி ஆ) பிட்யூட்டரி சுரப்பி இ) தைராய்டு சுரப்பி ஈ) அட்ரினல் சுரப்பி
 விடை : ஆ) பிட்யூட்டரி சுரப்பி
9. இலைத்துளையை மூடச் செய்யும் ஹார்மோன் _____.
 விடை : அப்சிசிசு அமிலம்
10. நுனி ஆதிக்கத்தின் மீது எதிர்வினையை கொண்ட ஹார்மோன் _____.
 விடை : சைட்டோகைனின்
11. உடலின் கால்சியத்தின் வளர்சிதை மாற்றத்தினை கட்டுப்படுத்துவது _____.
 விடை : பாரா ஹார்மோன்கள்
12. லாங்கர்ஹான் திட்டுகளில் உள்ள பீட்டா செல்கள் _____ சுரக்கின்றன.
 விடை : இன்சலினை
13. தைராய்டு சுரப்பியின் வளர்ச்சி மற்றும் பணிகளை _____ கட்டுப்படுத்தும்.
 விடை : தைராய்டை தூண்டும் ஹார்மோன்

14. குழந்தைகளில் தைராய்டு ஹார்மோன்களின் குறைவான சுரப்பியின் காரணமாக _____
உருவாகிறது. விடை : கிரிட்டினிசம்
15. தாவர உறுப்புகளின் உதிர்தல் மற்றும் கனி பழுப்பதை துரிதப்படுத்தும் வாயு நிலை ஹார்மோன் _____.
விடை : எத்திலீன்
16. ஜிப்ரல்லின்கள் _____ தாவரங்களில் தண்டு நீட்சி அடைவதை தூண்டுபதற்காக.
விடை : மக்காச்சோளம் (அ) பட்டாணி
17. வெள்ளியில் ஆண் மலர்கள் உற்பத்தியாவதை தூண்டும் ஹார்மோன் _____.
விடை : ஜிப்ரல்லின்கள்
18. தக்காளியில் கருவுறாக் கனியை தூண்டும் ஹார்மோன் _____.
விடை : ஜிப்ரல்லின்கள்
19. கிராபியன் செல்கள் _____ ஹார்மோனை சுரக்கின்றது.
விடை : ஈஸ்ட்ரோஜன் .
20. மனிதர்களில் அவசர கால நிலைகளை எதிர் கொள்ள சுரக்கும் ஹார்மோன் _____.
விடை : அட்ரினலின்

II. இரண்டு மதிப்பெண் வினாக்கள்.

- செயற்கை ஆக்சின்கள் என்பவை யாவை? எ.கா தருக.
ஆக்சின்களை ஒத்த பண்புகளை கொண்ட செயற்கையாக தயாரிக்கப்படும் ஆக்சின்கள் செயற்கை ஆக்சின்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன. . ,
எ.கா. 2.4 டைக்குளோரோ பிளாக்சி அசிட்டிக் அமிலம்
- போல்டிங் என்றால் என்ன?
நெடுங்கிய இலையடுக்கும் கொண்ட தாவரங்களின் மீது ஜிப்ரல்லின்களை தெளிக்கும் போது திடீரென தண்டு நீட்சியடைவதும் அதன் தொடர்ச்சியாக மலர்தலும் நிகழ்கின்றன. இதற்கு போல்டிங் என்று பெயர்.
- அப்சிசிக் அமிலத்தின் இரண்டு வாழ்வியல் விளைவுகளை தருக?
ABA உதிர்தல் நிகழ்வை, இலைகள் மலர்கள் மற்றும் கனிகள் ஆகியவை கிளைகளிலிருந்து தனித்து உதிர்ந்து விடுவதை ஊக்குவிக்கிறது.
நீர் இறுக்கும் மற்றும் வறட்சி காலங்களில் ABA இலைத் துளையை மூடச் செய்கிறது.
- தாவரங்களில் இலை மற்றும் கனி உதிர்தலை தடை செய்ய நீ என்ன செய்வாய்?
1. ஆக்சின் தெளிக்கப்பட வேண்டும்.
2. ஆக்சின்கள் உதிர்தல் அடுக்கு உருவாதலை தடை செய்கின்றன.
- பாராதார்மோனின் பணிகள் யாவை? ,
1. மனித உடலில் கால்சியம் மற்றும் பாஸ்பரஸ் வளர்சிகை மாற்றத்தினை ஒழுங்குபடுத்துகிறது.
2. இரத்தத்தில் கால்சியம் அளவை பராமரிப்பதற்காக எலும்பு, சிறுநீரகம், குடல் ஆகியவற்றில் செயலாற்றுகிறது.
- நாளமுள்ள சுரப்பிக்கும் நாளமில்லா சுரப்பிற்கும் இடையே உள்ள வேறுபாடுகள் யாவை?

நாளமில்லா சுரப்பிகள்	நாளமுள்ள சுரப்பிகள்
1. இவற்றில் நாளங்கள் காணப்படுவதில்லை	இவற்றில் நாளங்கள் உள்ளது.
2, இவற்றின் சுரப்புகள் ஹார்மோன்கள் எனப்படும்.	இவற்றின் சுரப்பிகள் நொதிகள் எனப்படும்.
எ.கா. தைராய்டு சுரப்பி	எ.கா. உமிழ்நீர் சுரப்பி. பால் சுரப்பி

7. வேதியியல் தூதுவர்கள் என்பவை யாவை?
நாளமில்லா சுரப்பிகளால் சுரக்கப்படும் ஹார்மோன்கள் வேதியியல் தூதுவர்கள் ஆவார். இவை இரத்தத்தில் பரவுதல் மட்டுமல்லாமல் உடலின் தொலைதூர பகுதிகளுக்கு எடுத்து செல்கிறது.
8. பிட்யூட்டரி சுரப்பிகள் பின் கதுப்பில் சுரக்கப்படும் ஹார்மோன் யாவை?
1. வாசோபிரஸ்ஸின் (4) ஆன்டிடையூட்டிக் ஹார்மோன்
2. ஆக்ஸிடோனின்
3. வாசோபிரஸ்ஸின் - சிறுநீரக குழல்களில் உள்ள திசுக்களில் ஆக்ஸிடோனின் - கருப்பையில் உள்ள திசுக்களிலும், பால் சுரப்பியிலும் தன்னுடைய செயல்களைச் செய்கின்றன.
9. தைராய்டு ஹார்மோன்கள் ஏன் ஆளுமை ஹார்மோன்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன?
தைராய்டு ஹார்மோன்கள் உடல். மனம். மற்றும் ஆளுமை வளர்ச்சியில் முக்கிய பங்கேற்றுவதால் ஆளுமை ஹார்மோன்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன.
10. அட்டினல் சுரப்பியின் படம் வரைந்து பாகம் குறிக்கவும்.

III. நான்கு மதிப்பெண் வினாக்கள்

1. வாயு நிலையில் உள்ள தாவர ஹார்மோன் எது? தாவரங்களில் அதன் செயல்பாடுகளை கூறுக? எத்திலின் வாயு நிலையில் உள்ள தாவர ஹார்மோன் ஆகும்.
1. கனிகள் பழுப்பதை எத்திலின் ஊக்குவிக்கின்றது. எ.கா. தக்காளி, ஆப்பிள்.
2. எத்திலின் இரு வித்திலை தாவரங்களில் வேர் மற்றும் தண்டு நீட்சி அடைவதை தடுக்கின்றது.
3. எத்திலின் இலைகள் மற்றும் மலர்கள் மூப்படைவதை விரைவுபடுத்துகிறது.
2. ஜிப்ரல்லின்களின் வாழ்வியல் விளைவுகளை எழுதுக.
1. தாவரங்களின் மீது ஜிப்ரல்லின்களை தெளிக்கும் போது அது கணுவிடை பகுதியின் அசாதாரண நீட்சியை தூண்டுகிறது. எ.கா. மக்காச்சோளம் மற்றும் பட்டாணி
2. நெருங்கிய இலையடுக்கம் கொண்ட தாவரங்களின் மீது தெளிக்கும் போது திடீரென தண்டு நீட்சி அடைவதும் அதன் தொடர்ச்சியாக மலர்தலும் நிகழ்கின்றன. இதற்கு போல்டிங் என்று பெயர்.
3. ஜிப்ரல்லின்கள் இரு பாலிணைந்த தாவரங்களில் ஆண் மலர்கள் தோன்றுவதை ஊக்குவிக்கின்றன. எ.கா. வெள்ளரி.
4. ஜிப்ரல்லின்கள் உருளை கிழங்கின் உறக்க நிலையை நீக்குகின்றன.
3. ஈஸ்ட்ரோஜன் எங்கு உற்பத்தியாகின்றன? மனித உடலில் இவற்றின் பணிகள் யாவை?
ஈஸ்ட்ரோஜன் அண்டத்தில் உள்ள கிராபியன் செல்களால் சுரக்கப்படுகிறது.
ஈஸ்ட்ரோஜனின் பணிகள்:
1. இது பருவமடைதலின் உடல் மாற்றங்களை ஏற்படுத்துகிறது.
2. அண்ட செல் உருவாக்குதலை துவக்கிறது.
3. அண்டபாலிக்கிள் செல்கள் முதிர்வடைவதை தூண்டுகிறது.
4. இரண்டாம் நிலை பால் பண்புகள் வளர்ச்சியடைவதை ஊக்குவிக்கின்றது.

4. ஆண்டி டையூட்டிக் ஹார்மோன் மற்றும் இன்சலின் குறைவாக சுரப்பதால் உண்டாகும் நிலைகள் யாவை? இரண்டும் எவ்வாறு வேறுபடுகிறது?
 1. ஆண்டி டையூட்டிக் ஹார்மோன் ADH குறைவாக சுரப்பதால் நீர் மீள உறிஞ்சப்படுவது குறைகின்றது. இதனால் அதிகபடியான சிறுநீர் வெளியேறும் நிலை உண்டாகின்றது. இக்குறைபாடு டயாபடீஸ் எனப்படும்.
 2. இன்சலின் சுரப்பில் குறைபாடு ஏற்படுவதால் டயாபடீஸ் மெலிடஸ் உண்டாகின்றது. இதனால்
 1. இரத்த சர்க்கரை அதிகரித்தல் (ஹைபர்கிளை சீமியர்)
 2. சிறுநீரில் அதிகபடியான குளுக்கோஸ் வெளியேறுதல்
 3. அடிக்கடி சிறுநீர் கழித்தல்
 4. அடிக்கடி தாகம் எடுத்தல்
 5. அடிக்கடி பசி எடுத்தல் போன்ற அறிகுறிகள் தோன்றுகின்றன.
5. எத்திலினின் வாழ்வியல் விளைவுகள் எழுதுக.
 1. எத்திலின் கணிகள் பழுப்பதை ஊக்குவிக்கிறது. எ.கா. தக்காளி, ஆப்பிள், மா, வாழை
 2. எத்திலின் இருவித்திலை தாவரங்களில் வேர் மற்றும் தண்டு நீட்சி அடைவதை தடை செய்கிறது.
 3. எத்திலின் இலைகள் மற்றும் மலர்கள் மூப்படைவதை விரைவுபடுத்துகிறது.
 4. எத்திலின் மொட்டுகளின் விதைகளின் உறக்கத்தை நீக்குகின்றது.

ஏழு மதிப்பண் வினாக்கள் .

விரிவான விடையளி.

1. பாரா தைராய்டு பற்றி எழுதுக.
படம்

1. தைராய்டு சுரப்பியின் பின்புறத்தில் நான்கு சிறிய வட்ட வடிவிலான பாரா தைராய்டு சுரப்பிகள் அமைந்துள்ளன. இச் சுரப்பியின் முதன்மை செல்கள் பாராதார்மோன் என்னும் ஹார்மோனை சுரக்கின்றது.

2. பாராதார்மோன் பணிகள்:

மனித உடலில் கால்சியம் மற்றும் பாஸ்பரஸ் வளர்சிதை மாற்றத்தை ஒழுங்குபடுத்துகிறது. இரத்தத்தில் கால்சியம் அளவை பராமரிப்பதற்காக எலும்பு, சிறுநீரகம் குடல் ஆகியவற்றில் செயலாற்றுகிறது.

3. பாரா தைராய்டு குறைவாக சுரப்பதால்:

1. தசை இறுக்கம் எனப்படும் டெட்டனி ஏற்படுதல் முகம், குரல்வளை, கைகள் மற்றும் பாதங்கள் ஆகியவற்றில் தசைகள் இறுக்கமடைதல்.
 2. கால் தசைகளில் வலியுடன் கூடிய தசைபிடிப்பு உண்டாதல் ஆகிய நிலைகள் ஏற்படுகின்றன.
2. இரத்தத்தில் உள்ள சர்க்கரை அளவை சீர் செய்யும் விதத்தை கணையம் எவ்வாறு ஒழுங்குபடுத்துகிறது என்பதை விளக்குக?
1. கணையம் இரைப்பைக்கும் டியோடினத்திற்கும் இடையில் மஞ்சள் நிறத்தில் நீள் வாட்டத்தில் காணப்படும் சுரப்பியாகும். இது நாளமுள்ள மற்றும் நாளமில்லா சுரப்பியாக இருவழிகளிலும் பணிபுரிகிறது. இது உணவு செரித்தலில் முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது. நாளமில்லா சுரப்பி பகுதியானது லாங்கர்ஹான் திட்டுகள் எனப்படுகிறது.

படம்

2. லாங்கர்ஹான் திட்டுகள் ஆல்பா செல்கள் மற்றும் பீட்டா செல்கள் என்றும் இருவகை செல்களை கொண்டுள்ளன. ஆல்பா செல்கள் குளுக்கோ கான் ஹார்மோனையும் பீட்டா செல்கள் இன்சலின் ஹார்மோனையும் சுரக்கின்றது.

கணைய ஹார்மோனின் பணிகள் : (i) இன்சலின்

அ. குளுக்கோஸை கிளைகோஜானாக மாற்றி கல்லீரலிலும் தசைகளிலும் சேமிக்கிறது.

ஆ. செல்களுக்குள் குளுக்கோஸ் செல்வதை ஊக்குவிக்கிறது.

இ. இரத்தத்தில் குளுக்கோஸ் அளவை குறைக்கின்றது.

(ii) குளுக்கோஜன்:

1. கல்லீரல் கிளைக்கோஜன் குளுக்கோஸாக மாற்றம் அடைய உதவுகிறது.

2. இரத்தத்தில் குளுக்கோஸ் அளவை கட்டுப்படுத்துகிறது.

இன்சலின் ஹார்மோன் குறைபாடு காரணமாக டயாபடீஸ் மெலீடஸ் (சர்க்கரை வியாதி) ஏற்படுத்துகிறது.

3. பிட்யூட்டரி ஹார்மோன்களின் பெயரினை கூறி அவை எந்த திசுக்களில் எவ்வாறு செயலாற்றுகிறது என்பதை அட்டவணைப்படுத்துக.

பிட்யூட்டரி ஹார்மோன்	திசுக்கள்	செயல்பாடுகள்
1. தைராய்டை தூண்டும் ஹார்மோன் (i)	தைராய்டு சுரப்பி	தசைகள் எலும்புகளின் வளர்ச்சியை தூண்டுகிறது.
2. அட்ரினோ ஜாண்டிக் கோ டிராபிக் ஹார்மோன்	அட்ரினல் சுரப்பியின் புறணி	அட்ரினல் சுரப்பியின் புறணியில் நடைபெறும் புரத உற்பத்தியில் தாக்கத்தினை ஏற்படுத்தும் டெஸ்டோஸ்டிரோஸ் சுரக்க காரணமாகிறது. ஈஸ்ட்ரோஜன் புரோஜெஸ்ட்ரான் சுரக்க காரணமாகிறது.
3. கொனடோ டிராபிக் ஹார்மோன்	விந்தகம் அண்டகம்	பால் சுரப்பி வளர்ச்சி பால் உற்பத்தியை தூண்டுகிறது
4. புரோலக்டின்	பால்சுரப்பி	குழந்தை பேற்றின் போது கருப்பையை சுருக்கி விரிவடைய செய்ய காரணமாகிறது.
5. ஆக்ஸிடோனின்	கருப்பை	

அலகு 17 - தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளில் இனப்பருக்கம்

1. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு

1. இலைகள் மூலம் இனப்பெருக்கம் செய்யும் தாவரம்

ஆ) வெங்காயம்

ஆ) வேம்பு

இ) இஞ்சி

ஈ) பிரையோஃபில்லம்

விடை : ஈ) பிரையோஃபில்லம்

2. பாலிலா இனப்பெருக்க முறையான மொட்டு விடுதல் மூலம் இனப்பெருக்கம் செய்யும் உயிரினம்

அ) அமீபா

ஆ) ஈஸ்ட்

இ) பிளாஸ்மோடியம்

ஈ) பாக்டீரியா

விடை : அ. ஈஸ்ட்

3. சின்கேமியின் விளைவால் உருவாவது

அ) சூஸ்போர்கள்

ஆ) கொளிடிலா

இ) சைகோட்

ஈ) கிளாமிடோஸ்போர்கள்

விடை :

4. மலரின் இன்றிமையாத பாகங்கள்
 அ) புல்லி வட்டம், அல்லி வட்டம்
 இ) அல்லி வட்டம், சூலக வட்டம்
 ஆ) புல்லி வட்டம், மகரந்த தாள் வட்டம்
 ஈ) மகரந்தத்தாள் வட்டம், லக வட்டம்
 விடை : ஈ) மகரந்தத்தாள் வட்டம், சூலக வட்டம்
5. காற்றின் மூலம் மகரந்த சேர்க்கை நடைபெறும் மலர்களில் காணப்படும் பண்புகள்
 அ) காம்பற்ற சூல்முடி
 இ) வளை மலர்கள்
 ஆ) சிறிய மென்மையான சூல்முடி
 ஈ) பெரிய இறகு போன்ற சூல்முடி
 விடை :
6. ICUD என்பது
 அ) காப்பர்-டி
 இ) கருத்தடை திரை சவ்வு
 ஆ) மாத்திரைகள்
 ஈ) அண்டநாள துண்டிப்பு
 விடை : அ) காப்பர் -டி
7. ஈஸ்ட்ரோஜனை உற்பத்தி செய்வது
 அ) பிட்யூட்டரியின் முன் கதுப்பு
 இ) கிராஃபியன் பாலிக்கிள்
 ஆ) முதன்மை பாலிக்கிள்
 ஈ) கார்பஸ் லுட்டியம்
 விடை : இ) கிராஃபியன் பாலிக்கிள்
8. விந்து உருவாக்கத்திற்கு ஊட்டமளிக்கும் பெரிய நீட்சியடைந்த செல்கள்
 அ) முதல் நிலை விந்து வளர் உயிரணு
 இ) லீடிக் செல்கள்
 ஆ) செர்டோலி செல்கள்
 ஈ) ஸ்பெர்மட்டோ கோனியா
 விடை : ஆ) செர்டோலி செல்கள்
9. விந்துவை உற்பத்தி செய்யக் கூடிய அடர்த்தியான சுருண்ட, துடித்த நாளம் இவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது?
 அ) எபிடிடைமிஸ்
 இ) விந்து குழல்கள்
 ஆ) விந்து நுண் நாளங்கள்
 ஈ) விந்து பை நாளங்கள்
 விடை:
10. இரு வித்திலை தாவரத்தில் கருவுறுதல் நடைபெறும் போது சூல் பையில் உள்ள செல்களின் எண்ணிக்கை _____.
 விடை : ஏழு
11. கருவுறுதலுக்கு பின் சூற்பை _____ மாறுகிறது.
 விடை. : கனியாக
12. பிளளேரியாவில் நடைபெறும் பாலிலா இனப்பெருக்கம் _____.
 விடை : இழப்பு மீட்டல்
13. மனிதனில் கருவுறுதல் _____ ஆகும்.
 விடை : அகக் கருவுறுதல்
14. கருவுறுதலுக்கு பின் 6 முதல் 7 _____ கருபதித்தல் நடைபெறுகிறது.
 விடை : நாட்களில்
15. குழந்தை பிறப்பிற்கு பின் பால் சுரப்பிகளால் சுரக்கப்படும் முதல் சுரப்பு _____.
 விடை : கொலஸ்ட்ரம்
16. புரோலாக்டின் _____ உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது.
 விடை : முன் பிட்யூட்டரி சுரப்பியால்
17. ஸ்பைரோகைராவின் இனப்பெருக்க முறை _____.
 விடை : துண்டாதல்

18. சூலகத்தின் எப்பகுதியில் மகரந்ததூள் முளைத்தல் நடைபெறுகிறது _____.
விடை : சூல்முடி
19. ஒரு விதையில் உள்ள கருவூலின் வேலை _____ உணவளிக்கிறது.
விடை : கரு வளர்ச்சிக்கு
20. கருப்பையின் அதி தீவிர சுருக்குதலுக்கு காரணமான ஹார்மோன் _____.
விடை : ஆக்சிடோசின்

II. இரண்டு மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. மூவிளைவு வரையறு:

1. கருவுறுதலின் போது உடல் செல்லானது இரண்டு விந்தணுக்களை உருவாக்கிறது.
 2. இந்த இன செல்கள் சூல்பையை அடைந்தவுடன் ஓர் ஆண் இனச் செல் அண்டத்துடன் இணைந்து இரட்டை மைய சைகோட்டை தோற்றுவிக்கிறது.
 3. மற்றோர் ஆண் இன செல் இரட்டை மைய உட்கருவுடன் இணைந்து முதன்மை கருவூண் உட்கருவினை தோற்றுவிக்கிறது.
 4. இது மும்மய உட்கரு ஆகும். இவ்விளைவு மூவிளைவு எனப்படும்.
2. ஆண்களின் இரண்டாம் நிலை இனப்பெருக்க உறுப்புகளை எழுதுக.?
விந்துக் குழல், எபிடிடைமிஸ், விந்தணு முதிர்ச்சியை, விந்துப்பை, புராஸ்டேட் சுரப்பி, ஆண்குறி போன்றவை ஆண்களின் இரண்டாம் நிலை இனப்பெருக்க உறுப்புகளாகும்.
3. கொலஸ்ட்ரம் என்றால் என்ன? பால் உற்பத்தியானது ஹார்மோன்களால் எவ்வாறு ஒழுங்குபடுத்துகிறது?
1. குழந்தை பிறப்பிற்கு பிறகு பால் சுரப்பியிலிருந்து முதன் முதலில் வெளிவரும் பால் கொலஸ்ட்ரம் எனப்படும்.
2. முன் பிட்யூட்டரி சுரக்கும் புரோலாக்டின் என்னும் ஹார்மோன் பால் சுரப்பியின் நுண்குழல்களிலிருந்து பால் உற்பத்தியாதலை தூண்டுகிறது.
3. பின் பிட்யூட்டரியின் ஹார்மோன்னான ஆக்சிடோசின் பால் வெளியேறுவதை தூண்டுகிறது.
4. பூக்கும் தாவரங்களில் நடைபெறும் பால் இனப்பெருக்கத்தின் நிகழ்வுகளை எழுதுக.?
1. மகரந்த சேர்க்கை 2. கருவுறுதல்
5. பொருத்துக.
1. பிளத்தல் அ) ஸ்பைரோகைரா
2. மொட்டுவிடுதல் ஆ) அமீபா
3. துண்டாதல் இ) ஆஸ்ட்

விடை : 1-ஆ, 2-இ, 3-அ

6. பொருத்துக

- | | |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 1. குழந்தை பிறப்பு | அ. கருவுறுதலுக்கும் குழந்தை பிறப்பதற்கும் இடைப்பட்ட கால அளவு |
| 2. கார்ப்ப காலம் | ஆ. கருவுற்ற முட்டை எண்டோமெட்ரியத்தில் பதிவது |
| 3. அண்ட அணு வெளியேற்றம் | இ. கருப்பைப் பையிலிருந்து குழந்தை |
| 4. கரு பதித்தல் | ஈ. கிராஃபியன் பாலிக்கிள்களிலிருந்து முட்டை வெளியேறுதல் |

விடை: 1-இ, 2-அ, 3-ஈ, 4-ஆ

7. இரண்டாக பிளத்தல் பல்கூட்டு பிளத்திலிருந்து எவ்வாறு வேறுபடுகிறது?

இரண்டாகப் பிளத்தல்

இரண்டாகப் பிளத்தலில் இரண்டு
சேய் செல்கள் மட்டுமே உருவாகின்றன.
எ.கா. அமீபா

கூட்டுப்பிளத்தல்

கூட்டுப்பிளத்தலில் பல சேய் செல்கள்
உருவாகின்றன.
எ.கா. பிளாஸ் மோடியம்

8. மாதவிடாய் சுழற்சி என்றால் என்ன?

பெண்களில் வாழ்வின் இனப் பெருக்க காலத்தில் நிகழும் சுழற்சி முறையிலான கால ஒழுங்கு மாற்றமே மாதவிடாய் சுழற்சி எனப்படும்

9. கேஸ்ட்ருலாவாக்கம் என்றால் என்ன?

மறு சீரமைப்பின் போது பிளாஸ்டுலாவானது முதன்மை கருக்கோள அடுக்கு செல்களை உள்ளடக்கிய (புறப்படை, இடைப்படை, அகப்படை) கேஸ்ட்ருலாவாக மாற்றமடைவது கருக்கோளமாதல் என்று அழைக்கப்படுகிறது.

10. கொடுக்கப்பட்டுள்ள படத்தில் A,B,C மற்றும் D ஆகிய பாகங்களை அடையாளம் காண்க. படம்

III. நான்கு மதிப்பீட்டு வினாக்கள்:

1. தாயின் கருப்பையில் வளர்கின்ற கருவானது எவ்வாறு ஊட்டம் பெறுகிறது?

1. தாய் சேய் இணைப்புத் திசுவானது தட்டு வடிவமான கருப்பை சுவருடன் இணைந்து வளரும் கருவிற்கும் தாய்க்கும் இடையே தற்காலிக இணைப்பை ஏற்படுத்தும் ஒரு அமைப்பாகும்.

2. இது உணவுப் பொருள்களின் பரிமாற்றம் ஆக்ஸிஜன் பரவல். நைட்ரஜன் கழிவுகளை வெளியேற்றுவது மற்றும் கார்பன்டை ஆக்ஸைடை நீக்குதல் போன்றவற்றை அனுமதிக்கிறது.

3. சேயுடன் தாய் சேய் இணைப்பு திசுவை இணைக்கின்ற இரத்த நாளங்களை கொண்ட கொடி தொப்புள் கொடி என்றழைக்கப்படுகிறது.

2. மாதவிடாய்போது மாதவிடாய் எவ்வாறு பராமரிக்கப்படுகிறது?

1. நாப்கிள்களை முறையாக குறிப்பிட்ட இடைவெளிகளில் மாற்றுவதன் மூலமாக கலவிக் கால்வாயில் நுண்ணுயிர்கள் மூலமாக ஏற்படும் தொற்றினையும் பிறப்புறுக்களில் உண்டாகும் வியர்வையினையும் தடுக்கலாம். .

2. பிறப்புறுப்புக்களை வெந்நீரைக் கொண்டு தூய்மைபடுத்துவதன் மூலம் மாதவிடாய் நாட்களில் ஏற்படும் தசைப் பிடிப்புகளிலிருந்து தவிர்ந்துக் கொள்ளலாம்.

3. இறுக்கமான ஆடைகளை தவிர்ந்து தளர்வான ஆடைகளை அணிவதால் பிறப்புறுக்களில் காற்றோட்டத்தை பெறுவதன் மூலம் வியர்வை உருவாதல் தடுக்கப்படுகிறது.

3. பருவமடைதலுக்கு முன்னரும் கர்ப்பத்தின் போதும் மாதவிடாய் சுழற்சி நிகழ்வதில்லை ஏன்?

1. பெண்கள் 11 லிருந்து 13 வயதிற்குள் பருவமடைகின்றனர்.

2. இந்த வயதிற்கு முன் அண்டம் உருவாவதற்கும் அண்டம் விடுபடுவதற்கும் உள்ள ஹார்மோன்கள் சுரப்பதில்லை.

3. எனவே பருவமடைதல் நடைபெறாததால் மாதவிடாய் சுழற்சி நடைபெறுவதில்லை.

4. மேலும் பருவமடைந்த பின் கருவுறுதல் நடைபெற்று கருப்பதிவு நடைபெற்ற பின்னர் LH மற்றும் FSH சுரப்பு அதிகமாகி கார்பஸ்லூட்டியத்தினால் உற்பத்தி செய்யப்பட்ட புரோஜெஸ்டீராள் அளவு அதிகமாவதினால் மாதவிடாய் ஏற்படுவதில்லை.

5. மேலும் எண்டோமெட்ரியம் கருப்பதிவுக்கு தயார் ஆகிறது.

6. எனவே கருவுறுதல் நடைபெற்ற பின்னர் மாதவிடாய் ஏற்படுவதில்லை.

4. ஆட்டோகேமி, அல்லோகேமி வரையறு?

ஒரு மலரிலுள்ள மகரந்ததூள் அதே மலரில் உள்ள சூலக முடியை அல்லது அதே தாவரத்தில் உள்ள வேறொரு மலரின் சூலக முடியை சென்றடைவது தன் மகரந்த சேர்க்கை எனப்படும்.

எ.கா.ஹைபிஸ்கஸ்

அல்லோகேமி:

ஒரு மலரின் மகரந்ததூள் அதே இனத்தை சார்ந்த மற்றொரு தாவரத்தின் மலரில் உள்ள சூலக முடியை சென்றடைவது அயல் மகரந்த சேர்க்கை எனப்படும்.

எ.கா. ஆப்பிள் திராட்சை

5. மனித விந்தணுவின் அமைப்பை படத்துடன் விவரி?

1. விந்து செல்லானது தலைப்பகுதி, நடுப்பகுதி வால் ஆகியவற்றை கொண்டுள்ளது.
2. விந்து செல்லின் நீண்ட தலைப்பகுதி சுருங்கிய உட்கருவை கொண்டுள்ளது.
3. தொப்பி போன்ற முன் முனைப்பகுதி அக்ரோ சோம் என்று அழைக்கப்படுகிறது.
4. கருவுறுதலின் போது விந்தானது அண்டத்தினுள் நுழைவதற்கு தேவையான ஹயலூரானிடேஸ் என்னும் நொதியை அக்ரோசோம் கொண்டுள்ளது.
5. தலையையும் நடுப்பகுதியையும் இணைக்கின்ற குறுகிய கழுத்து பகுதியானது சென்ட்ரியோவை உள்ளடக்கியுள்ளது.
6. நடுப்பகுதியில் உள்ள மைட்டோகாண்ட்ரியாவானது நகர்வதற்கு தேவையான ஆற்றலை அளிக்கிறது.

விந்து செல்லின் அமைப்பு:

படம்

விரிவான விடையளி : (7 மதிப்பெண் வினாவிடை)

சூலின் அமைப்பு

1. பூக்கும் தாவரத்தில் உள்ள சூலகத்தின் அமைப்பை விளக்குக?

1. சூலின் முக்கியமான பகுதி சூல்திசு ஆகும்.
2. இது இரண்டு சூல் உறையால் சூழப்பட்டுள்ளது.
3. மேல் பகுதியில் சூல் உறை இணையாமல் அமைந்த இடைவெளியானது சூல்த்துளை ஆகும்.
4. சூலானது சூல் அறையினுள் சிறிய காம்பின் மூலம் ஒட்டிக் கொண்டுள்ளது. இதற்கு சூல் காம்பு என்று பெயர்
5. கருப்பையினுள் உள்ள சூல் திசுவினுள் ஏழு செல்களும் எட்டு உட்கருக்களும் அமைந்துள்ளது.
6. சூல் துளையின் அருகில் உள்ள மூன்று கருப்பை செல்கள் அண்ட சாதனத்தை உருவாக்கிறது.
7. அடிப்பகுதியில் உள்ள மூன்று உட்கருக்களும் எதிர் துருவ செல்களாக உள்ளன.
8. மையத்தில் உள்ள ஒரு செல் துருவ செல்களாகவும் உள்ளது.

படம்

2. மாதவிடாய் சுழற்சியின் நிலைகள் என்ன? அந்நிலைகளின் போது அண்டம் மற்றும் கருப்பையில் நிகழும் மாற்றங்களை குறிப்பிடுக.

மாதவிடாய் சுழற்சியின் நிலைகள்

1. மாதவிடாய் அல்லது அழிவுநிலை
2. பாலிக்குலார் அல்லது பெருக்க நிலை

3. அண்டம் விடுபடும் நிலை
4. லூட்டியல் அல்லது உற்பத்தி நிலை.

நிலை	நாட்கள்	அண்டத்தில் நிகழும் மாற்றங்கள்	கருப்பையில் நிகழும் மாற்றங்கள்	ஹார்மோன்களில் நிகழும் மாற்றங்கள்
மாதவிடாய் நிலை	4-5 நாட்கள்	முதல்நிலை பாலிக்கிள்களின் வளர்ச்சி	கருப்பையின் எண்டோமெட்ரியத்தின் உட்சுவர் உதிர்ந்து ஏற்படும் இரத்தப் போக்கு	புரோஜெஸ்ட்ரான் ஈஸ்ட்ரோஜன் அளவு குறைதல்
பாலிக்குலார் நிலை	6-13 நாட்கள்	முதல்நிலை பாலிக்கிள்கள் வளர்ச்சி அடைந்து முதிர்ச்சியடைந்த கிராபியன் பாலிக்கிளாதல்	பெருக்கநிலையினால் எண்டோமெட்ரியம் புத்தாக்கம் பெறுதல்	FSH ஈஸ்ட்ரோஜன் அதிகரிப்பு
அண்டம் விடுபடுதல் நிலை	14ம் நாள்	கிராபியன் பாலிக்கிள் வெடித்து அண்டம் விடுபடுதல்	எண்டோமெட்ரியத்தின் சுவர் தடிமனாகிறது.	LH உச்சநிலை
லூட்டியல் நிலை	15-28 நாட்கள்	காலியான கிராபியன் பாலிக்கிள் வளர்ச்சி உற்று கார்ப்பஸ் லூட்டியாதல்	முட்டையில் கருவுறுதல் நிகழ்ந்தால் எண்டோமெட்ரியம் கருபதிவுக்கு தயாராகிறது. கருவுறுதல் நிகழாத போது கருப்பையின் சுவர் உதிர்ந்து கருவுறாத முட்டை இரத்தத்துடன் வெளியேறும்	LH FSH குறைதல் கார்ப்பஸ் லூட்டியத் தினால் உற்பத்தி செய்யப்பட்ட புரோஜெஸ்ட்ரான் அளவு குறைந்து மாதவிடாய் ஏற்படும்.

3. பூக்கும் தாவரங்களில் நடைபெறும் பாலினப்பெருக்கத்தின் நிகழ்வுகளை எழுதுக.

அ. முதல் நிகழ்வின் வகைகளை எழுதுக?

ஆ. அந்நிகழ்வின் நன்மைகள் மற்றும் தீமைகளை குறிப்பிடுக?

தாவரங்களில் பாலின பெருக்கம் இரண்டு படி நிலைகளில் நடைபெறுகிறது.

1. மகரந்த சேர்க்கை 2. கருவுறுதல்

மகரந்த சேர்க்கை

மகரந்த சேர்க்கை சூலக முடியை சென்றடைவது மகரந்த சேர்க்கை எனப்படும்.

6. ஓசாகி துண்டுகளை ஒன்றாக இணைப்பது _____
அ) ஹெலிகேஸ் ஆ) டி.என்.ஏ. பாலிமெரேஸ் இ) ஆர்.என்.ஏ.பிரைமர் ஈ) டி.என்.ஏ.லிகேஸ்
விடை : ஈ) டி.என்.ஏ.லிகேஸ்
7. மனிதனில் காணப்படும் குரோமோசோம்களின் எண்ணிக்கை
அ) 22 ஜோடி ஆட்டோசோம்கள் மற்றும் 1 ஜோடி அல்லோசோம்கள்
ஆ) 22 ஜோடி ஆட்டோசோம்கள் மற்றும் 1 அல்லோசோம்கள்
இ) 46 ஆட்டோசோம்கள்
ஈ) 46 ஜோடி ஆட்டோசோம்கள் மற்றும் 1 ஜோடி அல்லோசோம்கள்
விடை : அ) 22 ஜோடி ஆட்டோசோம்கள் மற்றும் 1 ஜோடி அல்லோசோம்கள்
8. பன்மய நிலையின் ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட குரோமோசோம்களை இழத்தல் _____
எனப்படும்.
அ) தான்மயநிலை ஆ) அன்யூபிளாய்டி இ) யூபிளாய்டி ஈ) பல பன்மயநிலை
விடை : ஆ) அன்யூபிளாய்டி
9. ஒவ்வொரு ஜீனும் குரோமோசோமில் எவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது.
அ) ஜீன்கள் ஆ) டி.என்.ஏ. இ) லோகஸ் ஈ) மேற்கூறிய அனைத்தும்
விடை : இ) லோகஸ்
10. கீழே கொடுக்கப்பட்டவற்றில் எது சரி?
அ) நியூக்ளியோசைடு = நைட்ரஜன் காரம் + பாஸ்பேட்
ஆ) நியூக்ளியோசைடு = நைட்ரஜன் காரம் + சர்க்கரை + பாஸ்பேட்
இ) நியூக்ளியோசைடு = சர்க்கரை + பாஸ்பேட்
ஈ) ஹைப்போதலாமஸ் = சர்க்கரை + நியூக்ளியோடைடு
விடை : ஆ) நியூக்ளியோசைடு = நைட்ரஜன் காரம் + சர்க்கரை + பாஸ்பேட்
- II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக**
11. மெண்டலின் ஒரு ஜோடி வேறுபட்ட பண்புகள் _____ என அமைக்கப்படுகின்றது.
விடை: அல்லீல்கள்
12. ஒரு குறிப்பிட்ட பண்பின் (ஜீனின்) வெளித்தோற்றம் எனப்படும்,
விடை : புறத்தோற்றம்
13. ஒவ்வொரு செல்லின் உட்கருவில் காணப்படும் மெல்லிய நூல் போன்ற அமைப்புகள் _____ என அழைக்கப்படுகின்றன.
விடை : குரோமோசோம்கள்
14. ஒரு டி.என்.ஏ இரண்டு _____ இழைகளால் ஆனது.
விடை : பாலிநியூக்ளியோடைடு
15. ஈரிணை வேறுபட்ட பண்புகளைக் கொண்ட உயிரிகளின் கலப்பினம் செய்வது _____
எனப்படும்.
விடை : ஒரு பண்பு கலப்பு
16. _____ நிலையில் இரண்டு அல்லீல்களும் ஒத்த நிலையில் இருக்கும்.
விடை: ஹோமோசைகஸ்
17. மரபு வழியாக பண்பினைக் கடத்தும் டி.என்.ஏவின் பகுதி _____ ஆகும்.
விடை : ஜீன்ஸ்
18. டி.என்.ஏவின் நியூக்ளியோடைடுகளை இணைக்கும் பிணைப்பு _____.
விடை : ஹைட்ரஜன் பிணைப்பு / பாஸ்போ டை எஸ்டர் பிணைப்பு

19. வி வடிவ குரோமோசோம்கள் _____ எனப்படும்.
விடை : மெட்டாசென்ட்ரிக்
20. மனிதனின் _____ ஜோடி குரோமோசோம்கள் பால் குரோசோம்கள் எனப்படும்.
விடை:28வது
21. வாட்சன், கிரிக் மற்றும் வில்கின்ஸ் ஆகியோரின் _____ ஆய்வுக்காக நோபல் பரிசு வழங்கப்பட்டது.
விடை : நியூக்ளிக் அமிலங்களின் மூலக்கூறு அமைப்பு
22. டவுன் நோய் கூட்டு அறிகுறி _____ ஐ சார்ந்தது.
விடை : அன்யூபிளாய்டி
23. இரட்டிப்பாதல் தொடங்கும் இடத்தில் _____ என்ற நொதி இணைகிறது.
விடை : ஹெலிகேஸ்
24. கதிர் அரிவாள் இரத்த சோகை நோயுள்ள இரத்த புரதப் பகுதியில் _____ மூலக்கூறு உள்ளது.
விடை : ஹீமோகுளோபின்
25. பாரம்பரிய விதிகளை முன் வைத்தவர் _____.
விடை : மெண்டல்
26. டி.என்.ஏ நைட்ரஜன் காரம் இணையுறுதலுக்கான விதியை வெளியிட்டவர் _____.
விடை : சார்காஃப்
27. _____ என்பவர் சடுதி மாற்றத்தினை தாவரங்களில் கண்டறிந்தவர்.
விடை : ஹியூகோ டிவிரிஸ்
28. அடினைன் மற்றும் குவானைன் சேர்ந்தது _____ எனப்படும்.
விடை : பியூரின்சு
29. தைமின் மற்றும் சைட்டோசின் இணைந்தது _____ எனப்படும்.
விடை : பிரிமிடின்கள்
30. டி.என்.ஏ மாதிரியில் ஒரு முழுச் சுற்றில் _____ இணைகள் உள்ளன.
விடை : 10 கார
31. ஒரு சிற்றினத்தின் கேரியோடைப் வரைபட விளக்கம் _____ என அழைக்கப்படுகிறது.
விடை : இடியோகிராம்
32. _____ 1993ம் ஆண்டு குரோமோசோம்களின் பங்கு பற்றிய கண்டுபிடிப்பிற்கு நோபல் பரிசு வழங்கப்பட்டது.
விடை : T.H.மார்கன்
33. குரோமோசோம் என்ற சொல்லை உருவாக்கிப் பயன்படுத்தியவர் _____
விடை : வாக்டேயர்
34. டவுன் நோய்க் கூட்டு அறிகுறி _____.
விடை : டிரைசோமி-21
35. _____ தாவரத்தில் ஹியூகோ டிவிரிஸ் சடுதி மாற்றத்தினை கண்டறிந்தார்.
விடை : மாலை நேர பிரிம்ரோன்

II. குறுகிய விடையளி! .

- மெண்டல் தன் ஆய்விற்கு ஏன் தோட்டப் பட்டாணிச் செடியைத் தேர்ந்தெடுத்தார்?
(a) இதில் இயற்கையாகவே தன் மகரந்தச் சேர்க்கை நடைபெறுவதால் தூய தாவரங்களை பெருக்கம் செய்வது எளிது.
(b) அயல் மகரந்தச் சேர்க்கை செய்வது மிகவும் எளிது
(c) மலர்கள் அனைத்தும் இருபால் தன்மை கொண்டவை

2. பீனோடைப், ஜீனோடைப் பற்றி நீவிர் அறிவது என்ன?
ஒரு குறிப்பிட்ட பண்பின் வெளித்தோற்றத்தை புறத்தோற்றம் (பீனோடைப்) என்கிறோம். தாவரங்களின் ஜீனாக்கம் ஜீனோடைப் எனப்படும்.
3. அல்லோசோம்கள் என்றால் என்ன?
(a) ஓர் உயிரியின் பாலினத்தை நிர்ணயிக்கின்ற குரோசோம்கள் அல்லோசோம்கள் எனப்படும்.
(b) இவை பால் குரோமோசோம்கள் அல்லது ஹெட்டிரோ குரோமோசோம்கள் எனவும் அமைக்கப்படுகின்றன.
(c) இவற்றில் X மற்றும் Y குரோமோசோம்கள் உள்ளன.
4. ஓகசாகி துண்டுகள் என்றால் என்ன?
(a) டி.என்.ஏ இரட்டிப்பாதலின் போது ஓர் இழையில் சேய் இழை தொடர்ச்சியான இழையாக உருவாக்கப்படுகிறது.
(b) மற்றோர் இழையில் டி.என்.ஏவின் சிறிய பகுதிகள் உருவாக்கப்படுகின்றன.
(c) டி.என்.ஏ வின் பின் தங்கிய சிறிய பகுதியே ஓகசாகி துண்டுகள் என அழைக்கப்படுகின்றன.
(d) இந்தத் துண்டுகள் டி.என்.ஏ லிகேஸ் நொதியால் ஒன்றிணைக்கப்படுகின்றன.
5. தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளில் யூபிளாய்டி நிலை சாதகமானதாக ஏன் கருதப்படுகிறது?
(a) நான்மய நிலைத் தாவரங்கள் நன்மை பயக்கக் கூடியவை
(b) ஏனெனில் நான்மயநிலை பெரும்பாலும் அளவில் பெரிய பழம் மற்றும் பூக்களை விளைவிக்கும்.
(c) விலங்குகளில் கூடுதல் குரோமோசோம்களை வைத்திருப்பது அவர்களை அச்சுறுத்தும், அச்சுறுத்தல்களை சமாளிக்க அவர்களுக்கு அதிக திறனை அளிக்கும்.
6. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள டி.என்.ஏவின் பாகங்களைக் குறிக்கவும்
7. டி.என்.ஏ. மூலக்கூறின் வேதி இயல்புகளை எழுதுக.
டி.என்.ஏ. என்பது மில்லியன் கணக்கான நியூக்ளியோடைடுகளை உள்ளடக்கிய மிகப்பெரிய மூலக்கூறு ஆகும். எனவே இது பாலி நியூக்ளியோடைடு எனவும் அழைக்கப்படுகிறது. ஒவ்வொரு நியூக்ளியோடைடுகளும் மூன்று கூறுகளை உள்ளடக்கியது.
1) ஒரு சர்க்கரை மூலக்கூறு - டி ஆக்சிரைபோஸ் சர்க்கரை
2) ஒரு நைட்ரஜன் காரம். டி. என்.ஏவில் உள்ள நைட்ரஜன் காரங்கள் இரு வகைப்படும். அவை
அ) பியூரின்சுகள் அடினைன் மற்றும் குவானைன்)
ஆ) பிமிடின்கள் (சைட்டோசின் மற்றும் தைமின்)
3) ஒரு பாஸ்பேட் தொகுதி
8. புள்ளி சடுதி மாற்றம் அல்லது ஜீன் சடுதி மாற்றம் என்றால் என்ன?
ஒரு ஜீனின் நியூக்ளியோடைடு வரிசையில் ஏற்படும் மாற்றங்கள் ஜீன் சடுதி மாற்றம் எனப்படும். பதிலீடு செய்தல், நீக்கமடைதல், இடைச்சேர்த்தல் அல்லது தலைகீழானது ஆகியவற்றை உள்ளடக்கியது.
ஜீன்களில் ஏற்படும் மாற்றம் ஒரு உயிரியின் இயல்புக்கு மாறான புரத உற்பத்திக்கு வழிவகுக்கிறது.
9. கதிர் அரிவாள் இரத்த சோகை நோய் என்றால் என்ன?
ஒற்றை ஜீனில் ஏற்படும் திடீர் மாற்றத்தால் கதிர் அரிவாள் இரத்த சோகை நோய் ஏற்படுகிறது. இரத்த ஜீனில் ஏற்படும் மாற்றம். ஹீமோகுளோபின் மூலக்கூறில் உள்ள புரதப் பகுதியின் அமைப்பில் மாற்றத்தை ஏற்படுத்துகிறது.
புரத மூலக்கூறில் ஏற்பட்ட மாற்றத்தினால் இந்த ஹீமோகுளோபினைக் கொண்டுள்ள சிவப்பு இரத்த செல்கள் கதிர் அரிவாள் வடிவத்தைப் பெறுகின்றன.

10. டவுன் நோய்க் கூட்டு அறிகுறி என்றால் என்ன?
இது 21வது குரோமோசோமில் ஒரு கூடுதல் நகல் குரோமோசோம் (21வது டிரைசோமி) உள்ள மரபியல் நிலை ஆகும்
மனவளர்ச்சிக் குறைபாடு, தாமதமான வளர்ச்சி, நடத்தை சார்ந்த பிரச்சினைகள், பலவீனமான தசை அமைப்பு, பார்வை மற்றும் கேட்டல் குறைபாடுகள் காணப்படும்.
11. கேரியோடைப் என்றால் என்ன?
ஓர் உயிரினத்தின் செல் உட்கருவில் உள்ள குரோமோசோம்களின் எண்ணிக்கை அளவு மற்றும் வடிவம் கேரியோடைப் எனப்படும்

III. நான்கு மதிப்பெண் விடையளி:

1. ஒரு தூய நெட்டைத் தாவரமானது (T.T) தூய குட்டைத் தாவரத்துடன் கலப்பு செய்யப்படுகிறது. இதில் தோன்றும் F_1 மற்றும் F_2 தலைமுறை தாவரங்கள் எவ்வகை தன்மையுடையன என்பதை விளக்குக.
(a) மெண்டல் தனது ஆய்விற்கு ஒரு தூய நெட்டைத் தாவரத்தையும், தூய குட்டைத் தாவரத்தையும் தேர்ந்தெடுத்தார்.
(b) முதல் சந்ததியில் F_1 அனைத்து தாவரங்களும் நெட்டைத் தன்மையுடைய ஒரு பண்புக் கலப்புயிரிகள்
(c) இரண்டாம் சந்ததியில் F_2 நெட்டைத் தாவரங்களும் ஒரு குட்டைத் தாவரமும் தோன்றின.
(d) F_2 சந்ததியில் கலப்பற்ற நெட்டை (TT)-1, கலப்பின நெட்டை (Tt) -2, கலப்பற்ற குட்டை (tt)-1 தோன்றியது.
(e) எனவே F_2 சந்ததியில் புறத்தோற்ற விகிதம் ஆகும். கலப்பின ஜீனாக்க விகிதம் 1:2:1 ஆகும்.
2. குரோமோசோமின் அமைப்பை விவரிக்கவும்.
(a) சகோதரி குரோமேட்டிடுகள் என்று அழைக்கப்படும். இரண்டு ஒத்த இழைகளை உள்ளடக்கிய மெல்லிய, நீண்ட மற்றும் நூல் போன்ற அமைப்புகள், குரோசோம்கள் எனப்படும்.
(b) சென்ட்ரோமியர், இரண்டு குரோமேட்டிடுகளையும் ஒரு குறிப்பிட்ட புள்ளியில் ஒன்றாக இணைக்கிறது.
(c) ஒவ்வொரு குரோமேட்டிடும் திருகு போல் சுருட்டப்பட்ட மெல்லிய குரோமோனீமா என்ற அமைப்பால் ஆனது.
(d) குரோமோனீமா தன் முழு நீளத்திற்கும் எண்ணற்ற மணி போன்ற குரோமோமியர்களைக் கொண்டுள்ளது.
(e) குரோமோசோம்கள் டி.என்.ஏ. ஆர்.என்.ஏ. குரோமோசோம் புரதங்கள் (ஹிஸ்டோன் மற்றும் ஹிஸ்டோன் அல்லாதவை) மற்றும் சில உலோக அயனிகள் ஆகியவற்றைக் கொண்டது.
இந்தப் புரதங்கள் குரோமோசோம் கட்டமைப்பிற்கு ஆதாரமாக விளங்குகின்றன.

படம்

3. கவிதா ஒரு பெண் குழந்தையைப் பெற்றெடுத்தார். அவரின் குடும்ப மரபினால் அவர் பெண் குழந்தைகளை மட்டுமே பெற்றெடுக்க முடியும் என அவர் குடும்ப உறுப்பினர்கள் கூறினர். அவரின் குடும்ப உறுப்பினர்களின் கூற்று உண்மையா? உங்கள் விடையை நியாயப்படுத்துக.
கவிதாவின் குடும்ப உறுப்பினர்கள் கூற்று தவறானது. ஏனெனில் குழந்தையின் பாலின நிரணயம் ஒரு தற்செயல் நிகழ்வு. அண்டமானது எந்த விந்தணுவுடன் இணைக்கிறது என்பதைப் பொறுத்தே குழந்தையின் பாலினம் தீர்மானிக்கப்படுகிறது.

ஆண்கள் ஒரு X மற்றும் ஒரு y குரோமோசோம் பெற்றிருக்கிறார்கள். ஆனால் பெண்கள் இரண்டு X குரோமோசோம்களையே பெற்றிருக்கிறார்கள்.

அண்டமானது X + X குரோமோசோம்கள் என இணைந்தால் XX உயிரி (பெண்) உண்டாகிறது.

அண்டமானது X + y என இணைந்தால் Xy உயிரி (ஆண்) உண்டாகிறது.

தந்தை உருவாக்கும் விந்தணுவே குழந்தையின் பாலினத்தை நிர்ணயிக்கிறது. குழந்தையின் பாலினத்தை நிர்ணயிப்பதில் தாய்க்கு எவ்விதப் பங்கும் இல்லை.

7 மதிப்பெண் வினாக்கள்

1. தகுந்த எடுத்துக்காட்டுடன் இரு பண்புக் கலப்பை விளக்குக. இது ஒரு பண்புக் கலப்பிலிருந்து எவ்வகையில் வேறுபடுகிறது?.

இரு பண்புக் கலப்பு:

இரண்டு இணை எதிரெதிரான பண்புகளைப் பற்றிய இனக்கலப்பு இரு பண்புக் கலப்பு எனப்படும். மெண்டல் விதையின் நிறம் மஞ்சள் மற்றும் பச்சை, விதையின் வடிவம் உருண்டை மற்றும் சுருங்கியது தன் ஆய்வுக்கு தேர்ந்தெடுத்து கலப்பினம் செய்து கீழ்க்கண்ட முடிவுகளைக் கண்டறிந்தார்.

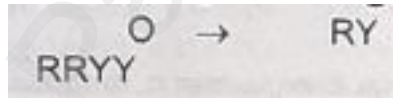
மெண்டல் முதலில் தூய உருண்டை வடிவம் மற்றும் மஞ்சள் நிற விதையுடைய தாவரத்தை தூய சுருங்கிய வடிவம் மற்றும் பச்சை நிற விதையுடைய தாவரத்துடன் கலப்பு செய்யும் போது F_1 சந்ததியில் கிடைத்த அனைத்துத் தாவரங்களும் உருண்டை மற்றும் மஞ்சள் நிற விதையுடைய தாவரங்களாகக் காணப்பட்டன.

சுருங்கிய பச்சை நிற விதையுடைய தாவரங்கள் F_1 ல் தோன்றவில்லை. இதிலிருந்து அவர் உருண்டை மற்றும் மஞ்சள் நிற விதையுடைய தாவரங்கள் ஒங்கு பண்புத் தாவரங்கள் எனவும், சுருங்கிய பச்சை நிற விதையுடைய தாவரங்கள் ஒங்கு பண்புத் தாவரங்கள் எனவும் கண்டறிந்தார்.

முதல் சந்ததியில் தோன்றிய இரு பண்புக் கலப்புயிரியான உருண்டை வடிவ மஞ்சள் நிற விதைகளைத் தன் மகரந்தச் சேர்க்கைக்குட்படுத்தும் போது நான்கு விதமான தாவரங்கள் தோன்றின. அவை முறையே உருண்டை மஞ்சள் (9), உருண்டை பச்சை (3), சுருங்கிய மஞ்சள் (3), சுருங்கிய பச்சை (1), நிற விதைகளுடைய தாவரங்கள். எனவே இரு பண்புக் கலப்பின் புறத்தோற்ற விகிதம் 9:3:3:1 ஆகும்.

இரு பண்புக் கலப்பு

தூயபெற்றோர் உருண்டை மஞ்சள் நிறமுடைய விதைகள்



தூயபெற்றோர் சுருங்கிய பச்சை நிறமுடைய விதைகள்



உருண்டை மஞ்சள் நிறமுடைய விதைகள்

O → மகரந்தச் சேர்க்கை

RrYy

	RY	rY	Ry	ry
RY	RRYY	rY	RRYy	RrYy
ry	RrYy	RrYY	RrYy	rrYy
Ry	RRYy	RrYy	RRyy	Rryy
ry	RrYy	rrYy	Rryy	rryy

ஒருபண்புக் கலப்பு

இருபண்புக்கலப்பு

1. ஒரு பண்பின் இரு மாற்றுத் தோற்றங்களைத் தனித்தனியாகப் பெற்ற இரு தாவரங்களைக் கலவியுறச் செய்வது ஒரு பண்புகலப்பு ஆகும்.

<p>இரண்டு இணை எதிரெதிரான பண்புகளைப் பற்றிய இனக்கலப்பு இரு பண்புகலப்பு எனப்படும்.</p>	<p>இரு பண்புகள் சந்ததிக்கு கடத்தப்படுதல்</p>
--------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------
 2. ஒரே ஒரு பண்பு சந்ததிக்கு கடத்தப்படுதல்

<p>ஒரே ஒரு பண்பினை மட்டும் தேர்ந்தெடுத்து அதனை கலப்பு செய்து படிப்பது</p>	<p>இரு பண்பினை தேர்வு செய்து அதனை கலப்பு செய்து படிப்பது</p>
---------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------
 3. புறத்தோற்ற விகிதம் 3 : 1

<p>புறத்தோற்ற விகிதம் 3 : 1</p>	<p>புறத்தோற்ற விகிதம் 9:3:3:1</p>
---------------------------------	-----------------------------------
2. டி.என்.ஏ அமைப்பு எவ்வாறு உருவாகியுள்ளது? டி.என்.ஏ வின் உயிரியல் முக்கியத்துவம் யாது? வாட்சன் மற்றும் கிரிக்கின் டி.என்.ஏ மாதிரி:
- (a) டி.என்.ஏ மூலக்கூறு இரண்டு பாலி நியூக்ளியோடைடு இழைகளால் ஆனது.
 - (b) இந்த இழைகள் இரட்டைச்சுருள் அமைப்பை உருவாக்குகின்றன.
 - (c) இவ்விழைகள் ஒன்றுக்கொன்று எதிர் இணை இயல்புடன் எதிரெதிர் திசைகளில் செல்கின்றன.
 - (d) மையத்தில் உள்ள நைட்ரஜன் காரங்கள், சர்க்கரை பாஸ்பேட் தொகுதியுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. இந்தத் தொகுதிகள் டி.என்.ஏவின் முதுகெலும்பாக உள்ளன.
 - (e) நைட்ரஜன் காரங்கள் இணைவுறுதல். எப்பொழுதும் ஒரு குறிப்பிட்ட விதத்திலேயே அமைகிறது. அவை எப்பொழுதும் ஹைட்ரஜன் பிணைப்புகளால் இணைக்கப்படுகின்றன.
 - (i) அடினைன் (A) தைமினுடன் (T) இரண்டு ஹைட்ரஜன் பிணைப்புகளால் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. (A = T)
 - (ii) சைட்டோசின் (C) குவானைனுடன் (G) மூன்று ஹைட்ரஜன் பிணைப்புகளால் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. (C = G)
- இத்தகைய இணைவுறுதல் நிரப்புக்கார இணைவுறுதல் என்று அழைக்கப்படுகிறது.
- (f) நைட்ரஜன் காரங்களுக்கு இடையேயான ஹைட்ரஜன் பிணைப்பு டி.என்.ஏவிற்கு நிலைப்புத் தன்மையைத் தருகிறது.
- (g) இரட்டைச் சுருள் அமைப்பின் ஒவ்வொரு சுற்றும் அளவிலானது. ஒரு முழுச் சுற்றில் 34\AA (3.4 nm) பத்து சார இணைகள் உள்ளன.
- (h) இரட்டைச் சுருளில் உள்ள நியூக்ளியோடைடுகள் பாஸ்போ டை எஸ்டர் பிணைப்புகளால் ஒன்றாக இணைக்கப்பட்டுள்ளன.
- உயிரியல் முக்கியத்துவம்
1. இது மரபியல் தகவல்களை ஒரு தலைமுறையிலிருந்து அடுத்த தலைமுறைக்குக் கடத்துகிறது.
 2. இது புரதங்கள் உருவாக்கத்திற்குத் தேவையான தகவல்களைப் பெற்றுள்ளது.
 3. ஒரு உயிரினத்தின் வளர்ச்சி சார் மற்றும் வாழ்வியல் செயல்பாடுகளைக் கட்டுப்படுத்துகிறது.

படம்

3. டி.என்.ஏ இரட்டிப்பதைப் பற்றி குறிப்பு வரைக.

டி.என்.ஏ இரட்டிப்பாதல்:

1. இது ஒரு அடிப்படை செயல்பாடுகளில் ஒன்று. இரட்டிப்பாதல் செயல்பாட்டின் பொழுது டி.என்.ஏ மூலக்கூறு தன் அமைப்பை ஒத்த நகல்களை உருவாக்குகிறது.

2. டி.என்.ஏ மூலக்கூறின் இரு இழைகளும் நிரப்பு கார இணைகளைப் பெற்றுள்ளதால் ஒவ்வொரு இழையிலும் உள்ள நியூக்ளியோடைடுகள் புதிய இழை உருவாக்குவதற்கான தகவல்களை அளிக்கின்றன.

3. ஒவ்வொரு முறை செல் பகுப்படையும் பொழுதும் இரண்டு சேய் செல்களும் தாய் செல் போன்றே சரியாக அதே மரபியல் தகவல்களைப் பெற்றுள்ளன.

டி.என்.ஏ இரட்டிப்பாதல் நிகழ்வுகள்:

இரட்டிப்பாதலின் தொடக்கம்

1. டி.என்.ஏவின் குறிப்பிட்ட புள்ளியில் இரட்டிப்பாதல் தொடங்குகிறது.

2. இந்த புள்ளிகளில் இரண்டு இழைகளும் பிரிந்து பின் விலக ஆரம்பித்து இப்புள்ளியில் இரட்டிப்பாதல் கவை உருவாகிறது.

டி.என்.ஏ மூலக்கூறு பிரிதல்:

1. இரட்டிப்பாதல் தொடங்கும் இடத்தில் ஹெலிகேஸ் என்ற நொதி இணைந்து டி.என்.ஏ வின் இரண்டு இழைகளையும் பிரிக்கிறது.

2. டோபோஐசோமேரேஸ் நொதி இரட்டிப்பாதல் கவையின் மேல் உள்ள இரட்டைச் சுருளை பிரித்து அவை பிரியும் பொழுது ஏற்பட்ட முறுக்கல்களை நீக்குகிறது.

3.. பிரித்த ஒவ்வொரு டி.என்.ஏ இழையும் புதிய டி.என்.ஏ இழைக்கான மாதிரி உரு போன்று செயல்படுகின்றன.

ஆர்.என்.ஏ பிரைமர் உருவாதல்:

1. ஆர்.என்.ஏ பிரைமர் என்பது ஆர்.என்.ஏ நியூக்ளியோடைடுகளின் ஒரு சிறிய பகுதி ஆகும்.

2. இரட்டிப்பாதல் தொடங்கும் இடத்திற்கு அருகில் உள்ள டி.என்.ஏ மாதிரி 26, ஆர்.என்.ஏ பிரைமரைத் தோற்றுவிக்கிறது,

பெற்றோர் இழையிலிருந்து புதிய நிரப்பி இழையின் தோற்றம்:

1. ஆர்.என்.ஏ பிரைமர் உருவான பின்பு டி.என்.ஏ பாலிமேரேஸ் என்ற நொதியின் உதவியுடன் நியூக்ளியோடைடுகள் சேர்க்கப்படுகின்றன.

2. ஒவ்வொரு பெற்றோர் இழையிலிருந்தும் புதிய நிரப்பு DNA இழை உருவாக்கம் ஒற்றைத் திசையில் நடைபெறுகிறது.

3. ஓர் இழையில் சேய் இழை தொடர்ச்சியான இழையாக உருவாக்கப்படுகிறது. இது வழி நடத்தும் இழை என அழைக்கப்படுகிறது.

4. மற்றோர் இழையில் டி.என்.ஏ வின் சிறிய பகுதிகள் உருவாக்கப்படுகின்றன. இந்த இழை பின்தங்கிய இழை என அழைக்கப்படுகிறது.

5. டி.என்.ஏ வின் சிறிய பகுதிகள், ஓகசாகி துண்டுகள் என அழைக்கப்படுகின்றன. இந்த துண்டுகள் டி.என்.ஏ லிகேஸ் நொதியால் ஒன்றிணைக்கப்படுகின்றன.

6. இரட்டிப்பாதல் கவையின் ஒரு பக்கங்களும். டெர்மினல் என்ற இடத்தில் சந்திக்கும் போது இரட்டிப்பாதல் முடிவடைகிறது. இரட்டிப்பாதல் தொடங்கும் நிலைக்கு எதிர்த் திசையில் டெர்மினல் உள்ளது.

4. சென்ட்ரோமியரின் நிலைக்கு ஏற்ப குரோமோசோம்களின் வகைகளை எழுதுக.
சென்ட்ரோமியர் அமைந்திருக்கும் நிலைக்கு ஏற்ப குரோமோசோம்கள் டீலோசென்ட்ரிக், அக்ரோசென்ட்ரிக். சப் மெட்டா சென்ட்ரிக் மற்றும் மெட்டா சென்ட்ரிக் என வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.
1. டீலோ சென்ட்ரிக் - சென்ட்ரோமியர் குரோமோசோமின் ஒரு முனையில் காணப்படுகிறது. இவை கோல் வடிவ குரோமோசோம்கள்.
 2. அக்ரோ சென்ட்ரிக் - சென்ட்ரோமியர் குரோமோசோமின் ஒரு முனைக்கு அருகில் காணப்படுவதால், ஒரு குட்டையான கரமும், ஒரு நீண்ட கரமும் பெற்றுள்ள இவையும் கோல் வடிவக் குரோமோசோம்கள்

படம்

3. சப்மெட்டா சென்ட்ரிக் - சென்ட்ரோமியர் குரோமோசோம்களின் மையத்திற்கு அருகில் காணப்படுகிறது. எனவே இரண்டு சமமற்ற கரங்கள் உருவாகின்றன. இவை J வடிவ L வடிவக் குரோமோசோம்கள்.
4. மெட்டா சென்ட்ரிக் - சென்ட்ரோமியர் குரோசோமின் மையத்தில் அமைந்து இரண்டு சம நீளமுள்ள கரங்களை உருவாக்குகிறது. இவை V வடிவக் குரோமோசோம்கள்

அலகு19. உயிரின் தோற்றமும் பரிணாமமும்

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு:

1. உயிர்வழித்தோற்ற விதியின் கூற்றுப்படி
 - அ) தனிஉயிரி வரலாறும் தொகுதி வரலாறும் ஒன்றாகத் நிகழும்
 - ஆ) தனி உயிரி வரலாறு தொகுதி வரலாற்றை மீண்டும் கொண்டுள்ளது.
 - இ) தொகுதி வரலாறு தனி உயிரி வரலாற்றை மீண்டும் கொண்டுள்ளது.
 - ஈ) தொகுதி வரலாறு மற்றும் தனி உயிரி வரலாறு ஆகியவற்றுக்கு இடையே தொடர்பில்லை.

விடை : ஆ) தனி உயிரி வரலாறு தொகுதி வரலாற்றை மீண்டும் கொண்டுள்ளது.
2. "பயன்பாடு மற்றும் பயன்படுத்தாமை" கோட்பாட்டை முன் மொழிந்தவர்
 - அ) சார்லஸ் டார்வின்
 - ஆ) எர்னஸ்ட் ஹெக்கல்
 - இ) ஜீன் பாப்டிஸ்ட் லாமார்க்
 - ஈ) கிரிகர் மெண்டல்

விடை : இ) ஜீன் பாப்டிஸ்ட் லாமார்க்
3. பின்வரும் ஆதாரங்களுள் எது தொல்பொருள் வல்லுநர்களின் ஆய்விற்குப் பயன்படுகிறது?
 - அ) கருவியல் சான்றுகள்
 - ஆ) தொல் உயிரியல் சான்றுகள்
 - இ) எச்ச உறுப்புகள்
 - ஈ) மேற்குறிப்பிட்ட அனைத்தும்.

விடை : ஆ) தொல் உயிரியல் சான்றுகள்
4. தொல் உயிரிப் படிவங்களின் காலத்தை அறிய உதவும் தற்போதைய முறை
 - அ) ரேடியோ கார்பன் முறை
 - ஆ) யூரேனியம் காரீய முறை
 - இ) பொட்டாசியம் ஆர்கான் முறை
 - ஈ) அ மற்றும் இ

விடை : அ) ரேடியோ கார்பன் முறை
5. வட்டார இன தாவரவியல் என்னும் சொல்லை முதன் முதலில் அறிமுகப்படுத்தியவர்
 - அ) கொராணா
 - ஆ) J.W.கார்ஸ் பெர்கர்
 - இ) ரொனால்டு ராஸ்
 - ஈ) ஹியூகோ டி விரிஸ்

விடை : ஆ) J.W.கார்ஸ் பெர்கர்

6. சூழ்நிலையின் மாற்றங்களுக்கு எதிர்வினைப்புரியும் விதம் தங்கள் வாழ்நாளில் விலங்குகள் பெறுகின்ற பண்புகள்
 அ) எச்ச உறுப்புகள் ஆ) தகவமைப்புகள்
 இ) ஒத்த உறுப்புகள் ஈ) மாற்றங்களின் பண்புகள்
 விடை : ஈ) மாற்றங்களின் பண்புகள்
7. தொல்லுயிரியலின் தந்தை யார்?
 அ) சார்லஸ் டார்வின் ஆ) லாமார்க்
 இ) லியோனார்டோ டாவின்சி ஈ) பீர்பால் சுகனி
 விடை : இ) லியோனார்டோ டாவின்சி
8. எந்த கோட்பாடு மீன்கள் சேற்றிலிருந்து உருவாகிறது என்று விளக்குகிறது.
 அ) சிறப்புத் தோற்ற கோட்பாடு ஆ) சுயபடைப்புக் கோட்பாடு
 இ) உயிர்பிறப்புக் கோட்பாடு ஈ) காஸ்மிக் தோற்றம்
 விடை : ஆ) சுயபடைப்புக் கோட்பாடு
9. அண்டத்தின் தோற்றத்தை விளக்கும் கோட்பாடு
 அ) பெருவெடிப்புக் கோட்பாடு ஆ) பரிணாமக் கோட்பாடு
 இ) உயிரினங்களின் தோற்றம் பற்றிய கோட்பாடு
 விடை : அ) பெருவெடிப்புக் கோட்பாடு
10. தொல் தாவரவியலின் தந்தை யார்?
 அ) டீவிளிஸ் ஆ) லியானோர்டோ டாவின்சி
 இ) கஸ்பர் மரியா வான் ஸ்டெர்ன்பெர்க் ஈ) பீர்பால் சுகனி
 விடை : இ) கஸ்பர் மரியா வான் ஸ்டெர்ன்பெர்க்
11. சடுதி மாற்ற கோட்பாட்டினை முன் மொழிந்தவர் _____.
 விடை : ஹீகோ டீவிளிஸ்
12. இந்திய தொல் தாவரவியலின் தந்தை _____ ஆவார்
 விடை : பீர்பால் சுகனி
13. ஒரு உயிரினத்தில் காணப்படும் சிதைவடைந்த மற்றும் இயங்காத நிலையிலுள்ள உறுப்புகள் _____ எனப்படும்.
 விடை : எச்ச உறுப்புகள்
14. வெளவால்கள் மற்றும் மனிதனின் முன்னங்கால்கள் அமைப்பு ஒத்த உறுப்புகளுக்கு எடுத்துக்காட்டு
 விடை : அமைப்பு ஒத்த
15. பரிணாமத்தின் இயற்கைத் தேர்வு கோட்பாட்டை முன்மொழிந்தவர் _____.
 விடை : சார்லஸ் டார்வின்
16. _____ ஊர்வனவற்றிலிருந்து தோன்றியவை
 விடை : பறவைகள்
17. _____ எச்ச உறுப்புகள் ஆகும்.
 விடை : முள்ளெலும்பு மற்றும் குடல்வால்
18. கதிரியக்கக் கார்பன் C14 கண்டு பிடித்தவர் _____
 விடை : W.F.லிபி
19. புதைப்படிவப் பறவை _____ ஆகும்.
 விடை : ஆர்க்கியாப்டெரிக்கஸ்
20. புதை உயிர்ப்படிவம் பற்றிய அறிவியல் பிரிவு _____.
 விடை : தொல்லுயிரியல்

21. உயிர் பிறப்புக் கோட்பாடு _____ ஆல் உருவாக்கப்பட்டது.
விடை : பாஸ்டர்
22. உயிர்களின் வேதிப் பரிமாணம் என்னும் கருத்தை வெளியிட்டவர்கள் _____.
விடை : ஓபாரின் மற்றும் ஹால்டேன்
23. பாறைகளில் புதை உயிர்ப் படிவங்கள் உருவாதை _____ என்கிறோம்.
விடை : படிவமாதல்
24. _____ மூலப்பொருளாக அமைந்து பரிணாமத்தில் முக்கியப் பங்கு வகிக்கிறது.
விடை : வேறுபாடுகள்
25. சார்லஸ் டார்வின் கடற்பயணத்திற்கு சென்ற கப்பல் _____ ஆகும்.
விடை : H.M.S.பீகல்

II. இரண்டு மதிப்பெண் வினாக்கள் :

1. பகுதி 1, 2, 3 போன்றவற்றினை சரியாக பொருத்துக.

பகுதி 1	பகுதி 2	பகுதி 3
1. ஆர்க்கியாப்டெரிக்ஸ்	புதைபடிவப் பறவை	ஜீராசிக் காலம்
2. உயிர்வழித் தோற்றவிதி	வழிமுறைத்தொகுப்பு	எர்னஸ்ட் ஹெக்கல்
3. பயன்பாடு மற்றும் பயன்படுத்தாமை கோட்பாடு	லாமார்க்	சிறப்பிழந்த இறக்கைகள்
4. உயிரினங்களின் வேதிப் பரிணாமம்	ஓபாரின்	ஹால்டேன்
2. ஆர்க்கியாப்டெரிக்ஸ் இணைப்பு உயிரியாக ஏன் கருதப்படுகிறது?		
(a) ஆர்க்கியாப்டெரிக்ஸ் என்பது பழங்காலப் புதைபடிவப் பறவை		
(b) இது ஜீராசிக் காலத்தில் வாழ்ந்த முற்காலப் பறவை போன்ற உயிரினம்		
(c) இது ஊர்வன மற்றும் பறவைகளுக்கு இடையேயான இணைப்பு உயிரியாகக் கருதப்படுகிறது.		
(d) இது பறவைகளைப் போல இறகுகளுடன் கூடிய இறக்கைகளை பெற்றிருந்தது.		
(e) ஊர்வன போல நீண்ட வால், நகங்களை உடைய விரல்கள் மற்றும் கூம்பு வடிவப் பற்களையும் பெற்றிருந்தது.		
3. புதை உயிரிப்படிவங்களின் காலத்தை எவ்வாறு அறிந்து கொள்ள இயலும்?		
படிவங்களின் வயதினை அவற்றில் உள்ள கதிரியக்கத் தனிமங்களால் கண்டுபிடிக்கலாம். அத்தனிமங்கள் கார்பன், யுரேனியம், காரீயம் மற்றும் பொட்டாசியமாக இருக்கலாம்.		
இவை தொல் தாவரவியல் மற்றும் மானுடவியலில் மனிதப் படிவங்களின் வயதினையும் சுவடிகளின் காலத்தையும் அறிய உதவுகின்றன,		
உயிரிழந்த தாவரத்தில் அல்லது விலங்கில் உள்ள கார்பன் (C_{14}) அளவைக் கொண்டு அந்தத் தாவரம் அல்லது விலங்கு எப்போது உயிரிழந்தது என்பதை அறிந்து கொள்ள முடியும்.		
4. கதிரியக்கக் கார்பன் கால அளவு முறையை விளக்குக.		
கதிரியக்கக் கார்பன் முறையைக் கண்டுபிடித்தவர் W.F.லிபி 1956		
உயிரிழந்த தாவரங்களும், விலங்குகளும் கார்பனை உட்கொள்வதில்லை. அதன் பின்பு அவற்றிலுள்ள கார்பன் அழியத் தொடங்குகிறது.		
உயிரிழந்த தாவரத்தில் அல்லது விலங்கில் உள்ள கார்பன் அளவைக் கொண்டு அந்தத் தாவரம் அல்லது விலங்கு எப்போது உயிரிழந்தது என்பதை அறிந்து கொள்ள முடியும்.		

5. உயிர்பிறப்பு கோட்பாட்டினைக் கூறு.
 - (a) லூயிஸ் பாஸ்டர் (1862) அவர்களின் ஊகப்படி முன்பிருந்த உயிரியல் இருந்து தான் உயிர் தோன்றியது.
 - (b) கிருமி நீக்கம் செய்யப்பட்ட காற்றுப் புகாத குடுவையில் இறந்த ஈஸ்ட்களில் இருந்து உயிர் உருவாகவில்லை.
 - (c) கிருமி ஆனால் உட்புகும் மற்றொரு குடுவையில் இறந்த ஈஸ்ட்களிலிருந்து புதிய உயிரினங்கள் தோன்றுகின்றன.
6. எச்ச உறுப்புகளுக்கு சில உதாரணங்கள் தருக.

குடல் வால், கண்ணிமைப் படலம். வால் முள்ளெலும்பு. தண்டு வட எலும்பின் வால்பகுதி போன்றவை எச்ச உறுப்புகளாகும்.
7. தொல் தாவரவியல் என்றால் என்ன?
 - (a) தொல் தாவரவியல் என்ற சொல் கிரேக்க மொழியிலிருந்து உருவாக்கப்பட்டது.
 - (b) (Palaeon) தொல் - தொன்மை, (Botany) தாவரவியல் தாவரங்களைப் பற்றி படிக்கும் அறிவியல் எனவும் பொருள் தரும்.
 - (c) இது தொல் பொருளியலின் ஒரு பிரிவு ஆகும். இதன் மூலம் பல நூற்றாண்டுகளுக்கு முன் பூமியில் புதையுண்ட தாவரப் பாகங்கள் பற்றி அறியலாம்.
8. வாழும் தொல் உயிர் படிமங்கள் என்றால் என்ன?

வாழும் தொல் உயிர் படிமங்கள் தற்போது உயிருள்ளவை .
இவை படிவமாக மாறிய முன்னோரைப் போன்ற தோற்றத்தை ஒத்திருப்பதால் இவற்றை வாழும் தொல் உயிரிப் படிவங்கள் என்கிறோம். எ.கா. ஜிங்கோ பைலோபோ.
9. வான் உயிரியல் அல்லது புறமண்டல உயிரியல் வரையறு?

அண்ட வெளியில் உள்ள உயிரினங்களைப் பற்றி அறியும் அறிவியலுக்கு வான் உயிரியல் என்று பெயர்.
அண்டத்தில் உள்ள உயிரினங்களின் தோற்றம், பரிணாம வளர்ச்சி, உயிரிகளின் பரவல் மற்றும் வேற்றுக் கிரகங்களில் உயிரிகள் இருப்பதற்கான ஆய்வு ஆகியவற்றை உள்ளடங்கியது.
10. பரிணாமம் என்றால் என்ன?

இயற்கைத் தேர்வுக்குத் துலங்கலாக உயிரினங்களின் குறிப்பிட்ட பண்புகளில் பல தலைமுறைகளாக மாற்றங்கள் ஏற்பட்டன. இந்த மாற்றங்கள் காரணமாகப் புதிய சிற்றினங்கள் உருவாகின. இதுவே பரிணாமம் என அழைக்கப்படுகிறது.

நான்கு மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. கிவி பறவையின் சிதைவடைந்த இறக்கைகள் ஒரு பெறப்பட்ட பண்பு. ஏன் அது பெறப்பட்ட பண்பு என அழைக்கப்படுகிறது.?

கிவி பறவை, நியூஸ்சிலாந்தில் காணப்படக் கூடிய ஒரு பறக்கும் பறவையாகும். அந்த மையத்தின் நியூஸ்சிலாந்தில் எந்த ஒரு எதிரியும் இந்த கிவி பறவைக்கு கிடையாது. எனவே. இது பறப்பதற்கு எந்த முயற்சியும் எடுக்கவில்லை. இது பல தலைமுறைகள் தொடர்ந்ததால் பறக்கும் தன்மையை இந்த பறவை இழந்தது.
சூழ்நிலையில் மாற்றங்களுக்கு ஏற்ப விலங்குகள் தன் வாழ்நாளில் தகவமைப்பு பண்புகளை உருவாக்குகின்றன. ஆகையால் கிவி பறவை பறப்பதில்லை.
சூழ்நிலை மாற்றங்களுக்கேற்ப தங்கள் வாழ்நாளில் விலங்குகள் பெறுகின்ற பண்புகள், பெறப்பட்ட பண்புகள் என அழைக்கப்படுகின்றன.
லாமார்க் அவர்களின் கருத்துப்படி பெறப்பட்ட பண்புகள் அதன் இளம் சந்ததிகளுக்கு மரபு வழியாகக் கடத்தப்படுகின்றன.

2. வட்டார இன தாவரவியல் என்பதனை வரையறுத்து அதன் முக்கியத்துவத்தை எழுதுக.
வட்டார இன தாவரவியல்:

வட்டார இனத் தாவரவியல் என்பது ஒரு குறிப்பிட்ட பகுதியில் உள்ள தாவரங்கள் அப்பகுதியில் உள்ள மக்களுக்கு வழி வழியாக எவ்வாறு பயன்படுகிறது என்பதைப் பற்றி அறிவதாகும். முக்கியத்துவம்:

பரம்பரை, பரம்பரையாகத் தாவரங்களின் பயன்களை அறியமுடிகிறது.

நமக்குத் தெரிந்த மற்றும் தெரியாத தாவரங்களின் பயன்களைப் பற்றிய தகவல்களை அளிக்கிறது. மருந்தாளநர், வேதியியல் வல்லுநர், மூலிகை மருத்துவப் பயிற்சியாளர் முதலானோருக்குப் பயன்படும் தகவல்களை அளிக்கிறது.

மலைவாழ் பழங்குடி மக்கள் மருத்துவ இன அறிவியல் மூலம் பலவகையான நோய்களைக் குணப்படுத்தும் மருந்துத் தாவரங்களை அறிந்து வைத்துள்ளனர்.

எ.கா. வயிற்றுப் போக்கு, காய்ச்சல், தலைவலி, சர்க்கரை நோய், மஞ்சள் காமாலை, பாம்பு கடி மற்றும் தொழுநோய் முதலான நோய்களுக்கு தாவரங்களின் பட்டை, தண்டு, வேர், இலை, பூமொட்டு, பூ, கனி, விதை எண்ணெய் மற்றும் பிசின் முதலானவற்றைப் பயன்படுத்திக் குணமாக்கினர்.

3. ஆக்டோபஸ், கரப்பான் பூச்சி மற்றும் தவளை ஆகிய அனைத்திற்கும் கண்கள் உள்ளன. இவை பொதுவான பரிணாம தோற்றத்தைக் கொண்டுள்ளதால் ஒரே வகையாக கருத முடியுமா? உங்கள் விடைக்கான காரணங்களைக் கூறுக.

முடியாது. பொதுவான பரிணாம தோற்றத்தை கொண்டுள்ளதால் ஒரே வகையாக கருதமுடியாது. ஆக்டோபஸ், கரப்பான் பூச்சி மற்றும் தவளை ஆகிய அனைத்திற்கும் கண்கள் உள்ளன. எனினும் அதன் அமைப்பில் வேறுபட்டு காணப்படுகின்றன.

கரப்பான் பூச்சி (பூச்சிகள்) கூட்டு கண்களை பெற்றுள்ளன. தவளை (முதுகெலும்பிகள்) மிகச் சிறப்புடைய கண்களை பெற்றுள்ளன. ஆக்டோபஸ் மனிதனின் கண்ணை ஒத்த அமைப்பினை பெற்றுள்ளன. எனினும் அனைத்து உயிரினத்திலும் கண் ஒரே பணியை (பார்வை) செய்கின்றன.

7 மதிப்பெண் வினாக்கள் :

1. அமைப்பு ஒத்த உறுப்புகளையும், செயல் ஒத்த உறுப்புகளையும் எவ்வாறு வேறுபடுத்துவீர்கள்?

அமைப்பு ஒத்த உறுப்புகள்

1. பார்க்க வெவ்வேறான அமைப்பு உடைய உறுப்புகள்
2. இது தொடர்புடைய உயிரினங்களிடையே காணப்படும்.
3. ஒரே மாதிரியான கருவளர்ச்சி முறைகளை கொண்டவை
4. இவை வெவ்வேறு விதமான பணிகளை செய்கின்றன.
5. அடிப்படை அமைப்புகள் (உட்புற) ஒரே மாதிரியாக கருக்கும்.
6. பொதுவான முன்னோர்களிடமிருந்து மரபு வழியாக உருவான உறுப்புகள்
7. எ.கா. முதுகெலும்பிகளின் முன்னங்கை

செயல் ஒத்த உறுப்புகள்

1. பார்க்க ஒரே மாதிரியான அமைப்பு உடைய உறுப்புகள்
2. இது தொடர்பற்ற உயிரினங்களிடையே காணப்படும்.
3. வெவ்வேறு விதமான கருவளர்ச்சி முறைகளை கொண்டவை.
4. இவை ஒரே மாதிரியான பணிகளை செய்கின்றன.
5. வெவ்வேறு, விதமான உட்புற அமைப்பு-களை பெற்றிருக்கும்.
6. பொதுவான முன்னோர்களிடமிருந்து இந்த உறுப்புகள் கடத்தப்படுவதில்லை.
7. எ.கா. பறவை பூச்சிகளின் இறக்கை

2. படிவமாதல் தாவரங்களில் எவ்வாறு நடைபெறுகிறது? .

படிவமாதல் : பாறைகளில் புதை உயிர்ப் படிவங்கள் உருவாவதைப் படிவமாதல் என்கிறோம்.

புதை உயிர்ப்படிவமாதலின் வகைகள்:

—பொதுவாகப் புதை உயிர்ப் படிவங்கள் கல்லாதல், அச்ச மற்றும் வளர்ப்பு, கார்பனாதல், பதப்படுத்துதல். அழுத்தம் மற்றும் ஊடுருவல் ஆகிய வகைகளில் உருவாகின்றன.

(i) கல்லாதல் : சிலிக்கா போன்ற கனிமங்கள், இறந்த உயிரியின் உள்ளே ஊடுருவி, திசுக்களை அழித்து ஒரு பாறை போன்ற புதைப் படிவத்தை உருவாக்குகிறது.

இந்த வகைப் படிவமாதலில் கடின மற்றும் மென்மையான பாகங்கள் படிவம் ஆகின்றன. பெரும்பாலும் எலும்புகளும், மரக்கட்டைகளும் இம்முறையில் படிவம் ஆகின்றன.

(ii) அச்ச மற்றும் வார்ப்பு:

★ தாவரம் அல்லது விலங்கு பாறைகளுக்கு இடையே அதே அமைப்பு மாறாமல் பதப்படுத்தப்படுகிறது.

★ படிவுகளுக்கு இடையே உயிரிகள் புதைவுறும் போது நிலத்தடி நீரினால் அவ்வுயிரிகளின் உடல் சிதைக்கப்பட்டு ஓர் வெற்றிடம் உருவாகிறது.

★ அந்த வெற்றிடத்தில் புதையுண்ட தாவரம் அல்லது விலங்கு போன்ற ஓர் அச்ச ஏற்படுகிறது.

★ இதன் மூலம் நம்மால் அந்த உயிரியின் உள்ளமைப்பை அறிய இயலாது. பின்பு கனிமங்கள் அல்லது படிவங்கள் இந்த வெற்றிடத்தை நிரப்பும். இது வார்ப்பு எனப்படும்.

(iii) பதப்படுத்துதல்:

★ பணிக்கட்டி அல்லது மரங்களின் தண்டுப் பகுதியில் கசியும் பிசின் போன்றவற்றில் பதியும் உயிரிகள் அழுகிப் போகாமல் பாதுகாக்கப்படுகின்றன. முழுத்தாவரம் அல்லது விலங்கு இம்முறையில் பதப்படுத்தப்படுகிறது.

(iv) அழுத்திய சின்னங்கள் :

★ கடலுக்கு அடியில் உள்ள இறந்த உயிரினங்களின் கடின உறுப்புகள் படிவுகளால் மூடப்படுகிறது.

★ படிவு உருவாதல் தொடர்ச்சியாக நடைபெற்று புதை உயிர்ப் படிவமாக மாறுகிறது.

(v) ஊடுருவுதல் அல்லது பதிலீட்டுதல் :

★ சில வேளைகளில் கனிமப் படிவமானது செல் சுவரைத் தாண்டிச் செல்கிறது.

★ இந்தக் கனிம ஊடுருவலானது சிலிகா கால்சியம் கார்பனேட் மெக்னீசியம் கார்பனேட் போன்ற கனிமங்களால் நிரப்பப்படுகிறது.

★ கடினப் பகுதிகள் கரைக்கப்பட்டு அப்பகுதி கனிமங்களால் நிரப்பப்படுகிறது.

3. வேறுபாடுகள் என்றால் என்ன? அதன் வகைகளை விளக்குக?

வேறுபாடுகள் :

—ஒரே சிற்றினத்தைச் சார்ந்த உயிரினங்கள் மற்றும் ஒரே பெற்றோரின் இளம் சந்ததிகள் ஆகியவற்றிற்கு இடையே காணப்படும் மாறுபாடுகள், வேறுபாடுகள் எனப்படும்.

வேறுபாடுகளின் வகைகள் :

உடல் செல் வேறுபாடு:

இத்தகைய வேறுபாடுகள் ஒரு உயிரினத்தின் உடல் செல்களை பாதிக்கின்றன. இவை குடுத்த தலைமுறைக்கு கடத்தப்படுவதில்லை. இவை சூழ்நிலைக் காரணிகளால் ஏற்படுகின்றன.

இனச்செல் வேறுபாடு :

—இத்தகைய வேறுபாடுகள் ஒரு உயிரினத்தின் இன செல்களில் உருவாகின்றன. இவை அடுத்த தலைமுறைக்கு கடத்தப்படுகின்றன. இவை முன்னோர்களிடம் இருந்ததாகவோ அல்லது திடீரென ஏற்பட்டவையாகவோ இருக்கலாம். இவை இரண்டு வகைகளாகும்.

- 1) தொடர்ச்சியான வேறுபாடுகள்
- 2) தொடர்ச்சியற்ற வேறுபாடுகள்
- 1) தொடர்ச்சியான வேறுபாடுகள்:

இவை ஒரு இனத்தின் உயிரிகளுக்கிடையே காணப்படும் சிறிய வேறுபாடுகள். இவை நிலையற்ற வேறுபாடுகள் எனவும் அழைக்கப்படுகின்றன.

இவை ஒரு இனத்தில் படிப்படியாக நிகழும் வேறுபாடுகளின் தொகுப்பினால் ஏற்படுகின்றன. எ.கா.தோலின் நிறம், ஒரு உயிரியின் உயரம் மற்றும் எடை, கண்ணின் நிறம் மற்றும் பல.

- 2) தொடர்ச்சியற்ற வேறுபாடுகள்:

இவை சடுதி மாற்றத்தினால் ஒரு உயிரியல் திடீரென தோன்றுபவை. இவ்வகையில் இடைப்பட்ட உயிரிகள் இருக்காது. இத்தகைய அதிக வேறுபாடு பரிணாம வளர்ச்சிக்கும் பயன் அற்றவை.

எ.கா. குட்டை கால்களையுடைய ஆன்கான் செம்மறியாடு அல்லது அதிக விரல்களையுடைய மனிதன் மற்றும் பல.

அலகு 20 - இனக்கலப்பு மற்றும் உயிரித் தொழில் நுட்பவியல்

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு:

1. ஓர் அனுபவமற்ற விவசாயி பயிர் மேம்பாட்டிற்காக எந்த முறையைப் பின்பற்றுவார்?

அ) போத்துத் தேர்வு முறை	ஆ) கூட்டுத் தேர்வு முறை
இ) தூயவரிசைத் தேர்வு முறை	ஈ) கலப்பினமாக்கம்

விடை : ஆ கூட்டுத் தேர்வு முறை
2. பூசாகோமல் என்பது _____ இன் நோய் எதிர்ப்புத் திறன் பெற்ற ரகம் ஆகும்.

அ) கரும்பு	ஆ) நெல்	இ) தட்டைப்பயிறு	ஈ) மக்காச்சோளம்
------------	---------	-----------------	-----------------

விடை : இ) தட்டைப்பயிறு
3. கலப்பினமாக்கல் மற்றும் தேர்வு செய்தல் மூலமாக உருவாக்கப்பட்ட துரு நோய்க்கு எதிர்ப்புத் தன்மைப் பெற்ற ஹிக்கிரி என்பது _____ இன் ரகமாகும்.

அ) மிளகாய்	ஆ) மக்காச் சோளம்	இ) கரும்பு	ஈ) கோதுமை
------------	------------------	------------	-----------

விடை : ஈ) கோதுமை
4. தன்னுடைய 50வது பிறந்த நாளைக் கொண்டாடிய மில்லியன் மக்களின் உயிரைக் காப்பாற்றிய அதிசய அரிசி _____ ஆகும்.

அ) IR8	ஆ) IR24	இ) அட்டாமிட்டா-2	ஈ) பொன்னி
--------	---------	------------------	-----------

விடை : அ) IR8
5. உயிர் தொழில் நுட்பத்தால் உருவாக்கப்பட்ட பின்வரும் எப்பொருள் மனிதனுக்கு பயன்படும் பொருள்களை உற்பத்தி செய்யப் பயன்படுகிறது?

அ) உயிரினங்களிடமிருந்து பெறப்பட்ட நொதி	ஆ) வாழும் உயிரினங்கள்
இ) வைட்டமின்கள்	ஈ) அ மற்றும் ஆ

விடை : ஈ) அ மற்றும் ஆ
6. DNA வை வெட்டப் பயன்படும் நொதி

அ) கத்திரிக்கோல்	ஆ) ரெஸ்ட்ரிக்ஸன் எண்டோ நியூக்ளியேஸ்
இ) கத்தி	ஈ) RNA நொதிகள்

விடை : ஆ) ரெஸ்ட்ரிக்ஸன் எண்டோ நியூக்ளியேஸ்

18. துண்டாக்கப்பட்ட டி.என்.ஏ துண்டுகளை இணைக்கப் பயன்படும் நொதி எது?
 அ) ரெஸ்ட்ரிக்டஸ் நொதி
 ஆ) டி.என்.ஏ லைகேஸ் நொதி
 இ) டி.என்.ஏ பாலிமரேஸ்
 ஈ) எதுவுமில்லை
 விடை : ஆ) டி.என்.ஏ லைகேஸ் நொதி
19. எந்த தேர்வு முறையின் அடிப்படையில் உருவாக்கும் சந்ததிகள் புறத்தோற்றத்திலும் ஜீனாக்கத்திலும் ஒத்துள்ளன?
 அ) கூட்டுத் தேர்வு முறை
 ஆ) தூய வரிசைத் தேர்வு முறை
 இ) போத்துத் தேர்வு முறை
 ஈ) பன்மய பயிாப்பெருக்கம்
 விடை : ஆ) தூய வரிசைத் தேர்வு முறை
20. வைட்டமின் ஏ செறிந்த _____ உயிரூட்டச்சத்தேற்றம் முறை மூலம் உருவாக்கப்படுகிறது.
 விடை : கேரட், பூசணி
21. _____ என்பது மனிதன் உருவாக்கிய முதல் கலப்பின தானியமாகும்.
 விடை : டிரிக்கெல்
22. புரதம் செறிந்த கோதுமை ரகம் _____ ஆகும்.
 விடை : அட்லஸ் 66
20. _____ என்பது குரோமோசோம் எண்ணிக்கையை இரட்டிக்க பயன்படுத்தப்படும் வேதிப்பொருள் ஆகும்.
 விடை : கால்சீசின்
24. விரும்பத்தக்க ஊட்டச்சத்து நிறைந்த பயிர்த் தாவரங்களை உற்பத்திச் செய்யும் அறிவியல் முறை _____.
 விடை : உயிரூட்டச்சத்தேற்றம்
25. சடுதி மாற்றத்தின் மூலம் உற்பத்திச் செய்யப்பட்ட நெல் ரகம் _____.
 விடை : அட்டா மிட்டா - 2
26. _____ தொழில் நுட்பம் மரபியல் ரீதியாக உயிரினங்களை உற்பத்தி செய்ய வழிவகை செய்துள்ளது.
 விடை : மறுசேர்க்கை டி.என்.ஏ / ஜீன் குளோனிங்
27. ரெஸ்ட்ரிக்டஸ் எண்டோ நியூக்ளியேஸ் நொதியானது மூலக்கூறை _____ என்று அழைக்கப்படும் குறிப்பிட்ட இடங்களில் துண்டாக்குகிறது.
 விடை : பேலிண்ட்ரோம் வரிசை (அ) ரெஸ்ட்ரிக்டஸ் சைட்
28. ஒத்த DNA விரல் ரேகை விரல் ரேகை அமைப்பு ஒற்றைக்கரு காணப்படும்.
 விடை : இரட்டையர்கள் இடையே
29. வேறுபாடு அடையாத செல்களின் தொகுப்பு _____ ஆகும்.
 விடை : குருத்தணுக்கள்
30. ஜீன் குளோனிங் முறையில் விரும்பிய DNA உடன் ஒருங்கிணைக்கப்படுகிறது.
 விடை : பிளாஸ்மிட் , கடத்தி
31. _____ என்பது ஐ.ஆர்-8 அரிசியின் மற்றொரு பெயர்.
 விடை : அதிசய அரிசி
32. TV என்பது தேயிலை ஆகும்.
 விடை : மும்மய
33. அணுப்பூங்காவானது _____ என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.
 விடை : காமாத் தோட்டம்
34. கோல்டன் ரைஸ்..... உற்பத்தி செய்யும்.
 விடை : பீட்டா கரோட்டின்

35. கலப்பின வீரியம் _____ என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.

விடை : ஹெட்டிரோசிஸ்

II. இரண்டு மதிப்பண் வினாக்கள்

1. மரபுப் பொறியியல் வரையறு?

ஜீன்களை நாம் விரும்பியபடி கையாள்வதும் புதிய உயிர்களை உருவாக்க ஜீன்களை ஒரு உயிரிலிருந்து மற்றொரு உயிருக்கு இடம் மாற்றுவதும் மரபுப் பொறியியல் எனப்படும்.

2. குருத்தணுக்களின் வகைகளை எழுதுக.

1) கருநிலைக் குருத்தணுக்கள் 2) முதிர் குருத்தணுக்கள் 3) உடலக் குருத்தணுக்கள்

3. அயல் ஜீனைப் பெற்ற உயிரினங்கள் என்றால் என்ன?

மரபுப் பண்பு மாற்றம் என்பது DNA தொழில்நுட்பம் மூலம் உயிரினங்களில் விரும்பிய பண்புகளை ஏற்படுத்த ஜீனில் மாற்றத்தை ஏற்படுத்துவது ஆகும். புதிதாக உள் நுழைக்கப்படும் ஜீன் அயல் ஜீன் எனப்படும்.

இம்முறையில் மாற்றப்பட்ட ஜீன் அல்லது புதிய ஜீனைப் பெற்ற தாவர விலங்குகள் மரபுப் பண்பு மாற்றப்பட்ட உயிரிகள் எனப்படும்.

4. இந்தியா உணவு உற்பத்தியில் சாதிக்க உதவிய கோதுமையின் மூன்று மேம்பாடு அடைந்த பண்புகளை எழுதுக.

1. நோய்களுக்கெதிரான எதிர்ப்புத் தன்மை பெற்றவை - ஹிம்கிரி

2. புரதம் செறிந்த கோதுமை ரகம் - அடல்ஸ்சி

3. அதிக மகசூல் தருகிற மற்றும் அரைக்குள்ள உயரமுடைய ரகம் - சோனாலிகா

5. லைசின் அமினோ அமிலம் செறிந்த இரண்டு மக்காச்சோள கலப்புயிரி வகைகளின் பெயரை எழுதுக. 1) புரோட்டினா 2) சக்தி மற்றும் ரத்னா

6. DNAவின் ரேகைத் தொழில் நுட்பத்தின் நடைமுறை பயன்பாடுகளை எழுதுக.

1. தடயவியல் பயன்பாடுகளில் குற்றவாளிகளை அடையாளம் காணப் பயன்படுகிறது.

2.. மேலும் இது ஒரு குழந்தையின் தந்தையை அடையாளம் காண்பதில் ஏற்படும் சர்ச்சைகளுக்கு தீர்வு காணவும் பயன்படுகிறது.

3. உயிரினத் தொகையின் மரபியல் வேறுபாடுகள், பரிணாமம் மற்றும் இனமாதல் ஆகியவற்றை அறிய உதவுகிறது.

7 குருத்தணுக்கள் எவ்வாறு புதுப்பித்தல் செயல்பாட்டிற்கு பயன்படுகின்றன?

1. குருத்தணுக்கள், மாறுபாடு அடைந்த சிறப்பு செல்களாக மாறி குறிப்பிட்ட பணியினை மேற்கொள்ளும் திறன் கொண்டவை.

2. பார்க்கின்சன் நோய் மற்றும் அல்சீமர் நோய் போன்ற நரம்பு சிதைவு குறைபாடுகளை குணப்படுத்த நரம்புக் குருத்தணுக்கள் (Neurojal Stem Cells) பயன்படுத்தப்பட்டு சிதைவடைந்த அல்லது இழந்த நியூரான்களுக்கு பதிலாக பதிலீடு செய்யப்படுகின்றன.

8. உட்கலப்பு மற்றும் வெளிக்கலப்பு வேறுபடுத்துக.

உட்கலப்பு

1. நெருங்கிய தொடர்புடைய மற்றும் ஒரே இனத்தை சார்ந்த உயிரிகளை கலப்பினம் செய்வது.
2. ஒரே இனத்தை சார்ந்த வீரியமிக்க ஆண் மற்றும் வீரியம்மிக்க பெண் விலங்குகளை இனக்கலப்பு செய்தல்
3. தூய உயிரியை உருவாக்க உதவுகிறது.

வெளிக்கலப்பு

1. தொடர்பற்ற விலங்கினங்களை கலப்பு செய்வது.
2. பொருளாதார முக்கியத்தும் வாய்ந்த விரும்பத்தக்க பண்புகளை கொண்ட இரண்டு சிற்றினங்களை கலப்பினம் செய்தல்
3. கலப்பின விலங்குகளை உருவாக்குகிறது.

9. கால்ச்சிசின் மற்றும் மியூடாஜென் என்றால் என்ன?
கால்ச்சிசின் : இது வேதியியல் சடுதி மாற்றத்தைத் தூண்டி சில பன்மய தாவரத்தில் தூண்டப்பெறும்.
மியூடாஜென் : சடுதி மாற்றத்தினை தூண்டும் காரணிகளாகும்
10. பிளாஸ்மிடு என்றால் என்ன?
பிளாஸ்மிடு என்பது பாக்டீரிய செல்லின் சைட்டோபிளாசத்தில் காணப்படும் குரோமோசோம் சாராத சிறிய வட்ட வடிவ இரண்டு இழைகளான டி.என்.ஏ ஆகும். இது குரோமோசோம் டி.என்.ஏ விலிருந்து வேறுபட்டது. இது தன்னிச்சையாக இரட்டிப்படையும் திறனுடையது.
11. ஜீன் சிகிச்சை என்பது யாது?
மனிதனில் குறைப்பாடுள்ள ஜீன்களுக்கு பதிலாக திருத்தப்பட்ட செயல்படும் ஜீன்களை இடம்மாற்றி மரபு நோய்களையும். குறைபாடுகளையும் சரிசெய்வது ஜீன் சிகிச்சை எனப்படும்.
1) இனச்செல் சிகிச்சை 2) உடல் செல் ஜீன் சிகிச்சை
12. பசுமைப்புரட்சி என்றால் என்ன?
வளரும் நாடுகளிலும் பொருளாதாரத்தில் பின்தங்கிய நாடுகளிலும் அதிக மகசூல் தரும் பயிர் வகைகள் மற்றும் நவீன விவசாய நுட்பங்கள் மூலம் உணவு உற்பத்தியை அதிகரிக்கும் செயல் முறையே பசுமைப் புரட்சி ஆகும்.
13. பயிர் மேம்பாட்டிற்கான பயிர்ப்பெருக்க முறைகளின் பெயர்களைக் கூறுக.
1. புதிய வகைத் தாவரங்களின் அறிமுகம்
2. தேர்வு செய்தல்
3. பன்மய பயிர்ப்பெருக்கம்
4. சடுதிமாற்றப் பயிர்ப்பெருக்கம்
5. கலப்பினமாக்கம்
14. கருநிலை குருத்தணு, முதிர் குருத்தணு வேறுப்படுத்துக.

கருநிலை குருத்தணு

1. கருக்கோளத்தின் உட்புறத்திலிருந்து பெறப்படுகின்றன.
2. இவை உடலில் எவ்வகை செல்லாகவும் மாற்றமடையும் திறன் பெற்றவை

முதிர் குருத்தணு

- பிறந்த குழந்தையின் உடலிலும் பெரியவர்களின் உடலிலும் காணப்படும். இவை உடலில் குறிப்பிட்ட செல் வகைகளாக மட்டும் மாறக்கூடிய திறன் பெற்றவை.

III. நான்கு மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. நோய் எதிர்ப்புத் திறனுக்கான பயிர் பெருக்கம் பற்றி விவரி.
 1. வைரஸ்கள், பாக்டீரியங்கள் மற்றும் பூஞ்சைகள் போன்ற நோய் உயிரிகளால் தாவரங்களில் நோய்கள் ஏற்படுகின்றன.
 2. இது பயிர்களின் மகசூலைப் பாதிக்கிறது. எனவே பூஞ்சைக் கொல்லிகள், பாக்டீரியாக் கொல்லிகளைக் குறைவாக பயன்படுத்தி மகசூலை அதிகமாக்கி அதே வேளையில் நோய் எதிர்ப்புத் திறன் பெற்ற பயிர் வகைகளை உற்பத்தி செய்வது அவசியமாகிறது.
 3. பயிர்ப்பெருக்கத்தின் மூலம், உற்பத்தி செய்யப்பட்ட நோய் எதிர்ப்புத்திறன் பெற்ற சில ரகங்கள்

பயிர்	ரகம்	நோயின் வகை
கோதுமை	ஹிம்கிரி	இலை மற்றும் பட்டைத் துருநோய்
காலிஃபிளவர்	யூசாசுப்ரா	கறுப்பு அழுகல் நோய்
தட்டைப்பயிறு	பூசாகோமல்	பாக்டீரிய கருகல் நோய்

2. i) உடல் செல் ஜீன் சிகிச்சை. இனச் செல் ஜீன் சிகிச்சை வேறுபடுத்துக

உடல் செல் ஜீன் சிகிச்சை

இனச் செல் ஜீன் சிகிச்சை

- | | |
|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 1. திருத்தப்பட்ட ஜீன்கள் உடல் செல்களில் நடைபெறும் | திருத்தப்பட்ட ஜீன்கள் இனப்பெருக்க செல்களில் நடைபெறும். |
| 2. உடல் செல்களில் நடைபெறும் திருத்தம் நோயாளிக்கு மட்டுமே நன்மை பயக்கும். | இனச்செல் ஜீன் சிகிச்சை இதுவரை நடைபெறவில்லை |
| 3. அடுத்த தலைமுறைக்கு கடத்தப்படாது. | அடுத்த தலைமுறைக்கு எடுத்துச் செல்லப்படும். |

மாறுபாடு அடையாத செல்கள். மாறுபட்ட செல்கள் வேறுபாடு :

மாறுபாடு அடையாத செல்கள்

மாறுபட்ட செல்கள்

- | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 1. மாறுபாடு அடையாத செல்களின்தொகுப்பாகும் | இவை மாறுபாடு அடைந்த செல்கள் ஆகும். |
| 2. இவை குருத்தணுக்கள் எனப்படும். .
எ.கா. அம்னியாட்டிக் திரவம். தொப்புள் கொடி
எலும்பு மஞ்சை | எ.கா. நியூரான்கள் என்னும் நரம்புசெல்.
இதய தசை செல் மற்றும் கணைய செல்கள். |
3. விலங்குகளில் கலப்பின வீரியத்தின் விளைவுகள் யாவை?
கலப்பின சேர்க்கை மூலம் உயர்தரப் பண்புகளை உடைய கலப்பினங்களை உற்பத்தி செய்வது ஹெட்டிரோசிஸ் அல்லது கலப்பின வீரியம் எனப்படும்.
விலங்குப் பெருக்கத்தில் கலப்பின வீரியத்தின் விளைவுகள்
1. கால்நடைகளில் பால் உற்பத்தியை அதிகரித்தல்
 2. கோழிகளில் முட்டை உற்பத்தியை அதிகரித்தல்
 3. உயர்தர இறைச்சியை உற்பத்திச் செய்தல்
 4. வீட்டு விலங்குகளின் வளர்வீதத்தை அதிகப்படுத்துதல்
- எ.கா. பறவைகளின் குறுக்குக் கலப்பு
வெள்ளை லெக்ஹான் பிளைமெளத் ராக்
அதிக முட்டைகளை உற்பத்தி செய்யும் கலப்பினக் கோழி இனம்
பசுக்களின் குறுக்குக் கலப்பு
பிரவுன் ஸ்விஸ் சாகிவால்
கரன் ஸ்விஸ் - உள்நாட்டு பசுக்களை விட 2 முதல் 8 மடங்கு அதிகமாக பால் உற்பத்தி செய்பவை.
4. உயிருட்டச் சத்தேற்றம் பற்றி சிறு குறிப்பு வரைக.
விரும்பத்தக்க ஊட்டச் சத்துக்களான வைட்டமின்கள் , புரதங்கள் மற்றும் கனிமங்கள் நிறைந்த பயிர் தாவரங்களை உற்பத்திச் செய்யப் பயன்படுத்தப்படும் அறிவியல் முறையே உயிருட்டச் சத்தேற்றம் எனப்படும். இதன் மூலம் உருவாக்கப்பட்ட சில பயிர் ரகங்கள்
1. லைசின் என்ற அமினோ அமிலம் செறிந்த கலப்பின மக்காச்சோள ரகங்களான புரோட்டினா சக்தி மற்றும் ரத்னா
 2. புரதம் செறிந்த கோதுமை ரகமான அட்லஸ் 66
 3. இரும்புச் சத்து செறிவூட்டப்பட்ட அரிசி ரகம்.
 4. வைட்டமின் ஏ செறிந்த கேரட், பூசணி மற்றும் கீரை வகைகள்
5. மருத்துவ துறையில் உயிர்தொழில் நுட்பவியலின் முக்கியத்துவத்தை எழுதுக.
மரபுப் பொறியியல் தொழில் நுட்பத்தினைப் பயன்படுத்தி மருத்துவ முக்கியத்துவம் வாய்ந்த மதிப்பு மிக்க புரதங்கள் அல்லது பாலிபெப்டைடுகள் உருவாக்கப்படுகின்றன.

DNA தொழில் நுட்பத்தில் உருவாக்கப்பட்டுள்ள மருத்துவப் பொருட்கள்.

1. இரத்த சர்க்கரை நோய் சிகிச்சைக்கான இன்சலின்
2. வளர்ச்சி குறைபாடுள்ள குழந்தைகளின் குறைபாட்டினை நீக்கும் மனித வளர்ச்சி ஹார்மோன்
3. ஹீமோஃபிலியா என்ற இரத்த உறைதல் குறைபாட்டு நோய் கட்டுப்பாட்டிற்கான இரத்த உறைதல் காரணிகள்
4. திசு பிளாஸ்மினோஜன் தூண்டி இரத்தக் கட்டிகளைக் கரைத்து இதய அடைப்பைத் தவிர்க்க உதவுகிறது.
5. ஹெப்பாடிடிஸ் பி மற்றும் வெறி நாய்க்கடி (ரேபிஸ்) நோயைத் தடுக்கும் தடுப்பூசிகள்

IV. ஏழு மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. டி.என்.ஏ வின் விரல் ரேகைத் தொழில் நுட்பம் பற்றி விளக்குக.
 1. மனித ஜீனோம் 3 மில்லியன் கார இணைகளைக் கொண்டது. ஒற்றைக்கரு இரட்டையர்களைத் தவிர எந்த இரு மனிதரின் டி.என்.ஏ அமைவும் ஒன்றாக இருப்பதில்லை.
 2. ஒவ்வொரு மனிதரின் டி.என்.ஏ வும் தனித்தன்மை வாய்ந்தது. ஏனெனில் ஒவ்வொரு மனிதரின் டி.என்.ஏவிலும் ஒரு சிறு வேறுபடும் டி.என்.ஏ நியூக்ளியோடைடு வரிசை காணப்படும்.
 3. இம்முறையினை அலக் ஜெஃப்ரே என்பவர் வடிவமைத்தார். இம்முறை ஒவ்வொரு தனி மனிதரின் தனித்தன்மை வாய்ந்த டி.என்.ஏ வரிசையமைப்பை பகுத்தாராய்ந்து அந்த நபரின் குறிப்பிட்ட பண்புகளை வெளிக் கொணர்வதால் அந்த நபரை அடையாளம் காண உதவுகிறது.
 4. மனிதரில் 99% டி.என்.ஏ வரிசை தொடர்கள் அனைவருக்கும் பொதுவாகக் காணப்படும். இதற்கு மொத்த ஜீனோமிக் டி.என்.ஏ என்று பெயர்.
 5. மீதமுள்ள 1% டி.என்.ஏ வரிசைத் தொடர் ஒவ்வொரு மனிதரிலும் வேறுபடுகிறது. இந்த 1% டி.என்.ஏ வரிசைத் தொடர் ஒரு சிறிய பகுதியாகத் தொடர்ந்து காணப்படும். இதற்கு சாட்டிலைட் டி.என்.ஏ என்று பெயர். இந்த தொடர் வரிசை “மாறுபடும் எண்ணிக்கையிலமைந்த தொடர் வரிசை அமைப்பு” என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.
 6. இந்த தொடர் அமைப்பு ஒவ்வொரு மனிதரிலும் வேறுபட்ட எண்ணிக்கையில் இருக்கும். எனவே ஒவ்வொரு மனிதரின் டி.என்.ஏ வின் அளவு மற்றும் நீளம் வேறுபடுகின்றன.
 7. AGCT என்ற தொடர் முதல் மனிதரில் 6 முறையும் 2வது மனிதரில் 5 முறையும் மூன்றாவது மனிதரில் 7 முறையும் திரும்பத் திரும்ப வந்துள்ளது.
 8. இதனால் 3 வது மனிதரின் டி.என்.ஏ துண்டு மிகப் பெரியதாகவும், அடுத்ததாக முதல் மனிதரின் டி.என்.ஏ துண்டு பெரியதாகவும், 2 வது மனிதரின் டி.என்.ஏ துண்டு மூவரில் சிறியதாகவும் காணப்படுகிறது.
 9. இதன் மூலம் சாட்டிலைட் டி.என்.ஏ மனிதனுக்கு மனிதன் வேறுபடுகின்றது என்பது தெளிவாகிறது. டி.என்.ஏ வின் பட்டை அமைவு முறை மனிதரிடையே வேறுபாடுகள் உள்ளதைக் காண்பிக்கின்றது.
- டி.என்.ஏ வின் ரேகைத் தொழில் நுட்பத்தின் நடைமுறை பயன்பாடுகள்:
 1. தடயவியல் பயன்பாடுகளில் குற்றவாளிகளை அடையாளம் காணப் பயன்படுகிறது.
 2. மேலும் இது ஒரு குழந்தையின் தந்தையை அடையாளம் காண்பதில் ஏற்படும் சர்ச்சைகளுக்கு தீர்வு காணவும் பயன்படுகிறது.

3. உயிரினத் தொகையின் மரபியல் வேறுபாடுகள், பரிணாமம் மற்றும் இனமாதல் ஆகியவற்றை அறிய உதவுகிறது.
2. சடுதி மாற்றத்தை எடுத்துக்காட்டுடன் விவரி
- ஒரு உயிரினத்தின் டி.என்.ஏ வின் நியூக்ளியோடைடு வரிசையில் திடீரென ஏற்படும் பாரம்பரியத்திற்கு உட்படும் மாற்றமே சடுதி மாற்றம் எனப்படும். இது மரபியல் வேறுபாடுகளை உண்டாக்குவதன் மூலமாக, உயிரினங்களில் மாற்றங்களை ஏற்படுத்தும் செயல் ஆகும். சடுதி மாற்றத்திற்கு உட்படும் உயிரினம் “சடுதிமாற்றமுற்ற உயிரினம்” எனப்படும்.
- சடுதி மாற்றத்தைத் தூண்டும் காரணிகள் “மியூடாஜென்கள்” அல்லது “சடுதிமாற்றத் தூண்டிகள்” எனப்படும். சடுதிமாற்றத் தூண்டிகள் இரு வகைப்படும். அவை இயற்பியல் சடுதி மாற்றத் தூண்டிகள் மற்றும் வேதியியல் சடுதி மாற்றத் தூண்டிகள் ஆகும்.
- இயற்பியல் சடுதி மாற்றத் தூண்டிகள்:
- சடுதி மாற்றத்தைத் தூண்டும் கதிர் வீச்சுகளான γ கதிர்கள் α , β மற்றும் γ கதிர்கள், புற ஊதாக் கதிர்கள் மற்றும் வெப்பநிலை போன்றவை இயற்பியல் சடுதிமாற்றத் தூண்டிகள் எனப்படும்.
