பத்தாம் வகுப்பு - அறிவியல்

காலாண்டுத் தேர்வு - 2016 விடைக்குறிப்பு

பிரிவு - I

1) டி.என்.ஏ
2) யூக்ளினா
3) பாக்டீரியா
4) HIV
5) தைமோசின் ஹார்மோன்
6) புல்
7) சூல்
8) 20 கிராம்
9) ஹீலியம்-ஆக்ஸிஜன்
10) பச்சை-கருமை நிறமாக
11) சாரன்சன்
12) சூரியன்
13) 392 நியூட்டன்
14) மின்னாற்றல்
15) 82-ஐ விட அதிகம்

பிரிவு - II

16) அ) ஜீன் ஆ) அல்லீல்

17) புறத்தோற்றத்தில் வெளிப்படையாக தெரியும் பண்புகள் புறத்தோற்றப் பண்பு அல்லது பீனோடைப் எனப்படும். எ.கா. தண்டின் உயரம் - நெட்டை, குட்டை
புறத்தோற்றப் பண்புகளுக்குக் காரணமான குரோமோசோம் அல்லது ஜீன் அமைப்பு ஜீனாக்கப் பண்பு (ஜீனோடைப்) எனப்படும். எ.கா. நெட்டை தன்மைக்கான ஜீன் அமைப்பு – TT (அ) Tt
குட்டைத் தன்மைக்கான ஜீன் அமைப்பு – tt

18) இண்டர்பெரான்கள் - பாக்டீரிய எதிர்ப்பு புரதம்

19) 1) பிறந்த குழந்தைக்கு ஆறாவது வாரத்தில் போட வேண்டிய மூன்று விதமான பாக்டீரிய நோய்களுக்கான தடுப்பூசியே முத்தடுப்பூசி. 2) தடுக்கப்படும் நோய்கள்: தொண்டை அடைப்பான், கக்குவான் இருமல், டெட்டானஸ்.

20) அ) சரி ஆ) தவறு இ) சரி ஈ) தவறு

21) 1) டைபாய்டு - சால்மோனெல்லா டை∴பி 2) அமீபிக் சீதபேதி - எண்டமிபா ஹிஸ்டோலைடிகா

22) நடுமூளையின் முதுகுப் பக்கத்தில் நான்கு அரைவட்ட கோளங்கள் காணப்படுகின்றன. இவை கார்போரா குவாட்ரிஜெமினா ஆகும். இவை பார்த்தலின் அனிச்சை செயல்கள், பார்வையின் சார்பு இயக்கத்தை கட்டுப்படுத்தல் ஒழுங்குபடுத்துதல் போன்ற பணிகளோடு தொடர்புடையது.

23) அ) (A) சரி (R) தவறு

24) அ) ஒரு முனை நியூரான் ஆ) இருமுனை நியூரான் இ) பலமுனை நியூரான்

25)

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

26) அ) மஞ்சரி ஆ) திரள்

27) அ) A- சூலக வட்டம் B- கனி (ட்ரூப்) ஆ) சூல் பை கனியாக மாறுகிறது.

28) தாவர மிதவை உயிரி → விலங்கு மிதவை உயிரி → சிறிய மீன் → மீன்கொத்தி

29) கட்டை, காகிதம், புற்கள் → உயிரி சிதைவடையும் பொருட்கள்
பிளாஸ்டிக் → உயிரி சிதைவடையா பொருள்

30) 1) காரீயம் இல்லாத பற்றவைப்பான்கள், பெயிண்ட், மின்கலங்கள் மற்றும் சுத்திகரிப்பான்கள்.
2) மக்காச்சோளம், உருளைக்கிழங்கு மற்றும் தாவரப்பொருட்களிலிருந்து தயாரிக்கபடும் உயிரி பிளாஸ்டிக்குகள். 3) எளிதில் தீப்பிடிக்காத பொருட்கள் 4) ஹேலஜன்கள் இல்லாத தீ அணைப்பான்கள் எ.கா. சிலிக்கான் சார்ந்த பொருட்களை பயன்படுத்துதல்.

31) $= \frac{30}{30+50} \times 100 = \frac{3000}{80} = 37.5\%$

32)

பண்புகள்	உண்மைக் கரைசல்	தொங்கல்
துகள் அளவு	மிகமிகச்சிறியது $1A^0$ முதல் $10A^0$ வரை	சிறியது $2000A^0$ க்கு மேல்
பார்க்கக்கூடிய திறன்	நுண்ணோக்கியில் கூட தெரியாது.	வெறும் கண்ணாலேயே பார்க்கலாம்.
தோற்றம்	ஒளிபுகும் தன்மையுடையது	ஒளி புகாத் தன்மையுடையது
சிதறல் விளைவு	ஒளியை சிதறச்செய்யாது	ஒளியை இதன் வழியாக செல்ல அனுமதிக்காது
துகள் பரவும் தன்மை	எளிதில் பரவும்	பரவும் தன்மையற்றது
கரைசலின் தன்மை	ஒருபடித்தானவை	பலபடித்தானவை

33) தொடர்ந்து ஒழுங்கில்லா நிலையில் இயங்கும் கூழ்மத்துகளின் இயக்கமே பிரௌனியன் இயக்கம் ஆகும்.

34) எந்த ஒரு கரைசலில் நீரைத்தவிர பிற திரவமானது கரைப்பானாகச் செயல்படுகிறதோ அக்கரைசல் நீரற்ற கரைசல் எனப்படும். எ.கா. பென்சீன், ஈதர், கார்பன்-டை-சல்பைடு

35) அ) ஒரு அணு தனித்தோ, சேர்ந்தோ காணப்படும். ஆ) H_2O ஒரு வேற்று அணு மூலக்கூறு.

36) $H_2O \longrightarrow 2\,[1] + 1\,[16] = 2+16 = 18$ கிராம்

37) அணுக்கட்டு எண் $= \frac{\text{மூலக்கூறு நிறை}}{\text{அணு நிறை}} = \frac{28}{14} = 2$

38) pOH = –log10[OH–]

pOH = –log10 (10^{-3}) = 3

pH = 14 – pOH pH + pOH = 14

pH = 14 – 3 = 11 pH = 14 – pOH

39) $Ca(OH)_2 + CO_2 \longrightarrow CaCO_3 + H_2O$

40) அ) வெள்ளி புரோமைடு ஆ) கூடுகை வினை / இரட்டைச் சிதைவு வினை

41)

2கிகி நிறையுள்ள பொருளின்மீது 4மிவி$^{-2}$ முடுக்கத்தை ஏற்படுத்தும் விசை	3கிகி நிறையுள்ள பொருளின்மீது 2மிவி$^{-2}$ முடுக்கத்தை ஏற்படுத்தும் விசை
m_1 = 2கிகி	m_2 = 3கிகி
a_1= 4மிவி$^{-2}$	a_2 = 4மிவி$^{-2}$
$F_1 = m_1 x a_1 = 2 \times 4 = 8N$	$F_2 = m_2 x\ a_2 = 3 \times 2 = 6N$

$\therefore F_1 > F_2$ 2 கிகி நிறையுள்ள பொருளின்மீது 4 மீவி$^{-2}$ முடுக்கத்தை ஏற்படுத்தும் விசை பெரியது.

42) சல்யூட்-6, சல்யூட்-7

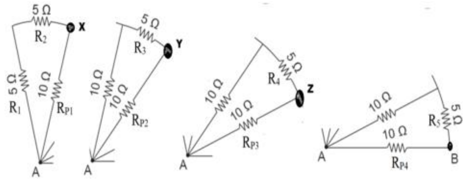
43) அ) ஒரு நியூட்டன் விசை என்பது ஒரு **கிலோகிராம்** நிறையுள்ள பொருளின் $1ms^{-2}$ முடுக்கத்தை ஏற்படுத்தும் விசையின் அளவைக் குறிக்கும். ஆ) வினையும் எதிர் வினையும் எப்போதும் **இரு வேறுப்பட்ட** பொருளின் மீது செயல்படும்.

44) 1) அதிக எண்ணிக்கையில் பரந்த பரப்பில் காற்றாலைகள் நிறுவப்படவேண்டும். 2) விசையாழிக்குத் தேவையான வேகத்தை நிலை நிறுத்தக் காற்றின் வேகம் மணிக்கு 15 கி.மீ. அளவை விட அதிகமாக இருக்கவேண்டும். 3) ஆண்டு முழுவதும் காற்றாற்றலை நம்பியிருக்க முடியாது. 4) காற்றாற்றலால் கிடைக்கும் மின்சாரம் தொடர்ச்சியற்றதாகவே இருக்கிறது

45)

நேர்மின்வாய்	காரீய அமில சேமகலன்	---	- **காரீய டை ஆக்ஸைடு**
எதிர்மின்வாய்	லெக்லாஞ்சி மின்கலன்	---	- **துத்தநாகம்**

46) மின்சுற்றினை நமது புரிதலுக்காக 4 பகுதிகளாக பிரித்துக்கொள்வோம். புள்ளி X வரை ஒரு சுற்றாகவும் Y வரை மற்றொரு சுற்றாகவும் Z வரை மற்றொரு சுற்றாகவும் கருதுவோம் X என்ற புள்ளி வரை உள்ள தொகுபயன் மின்தடைக் கணக்கீடு:



R_1 R_2ஆகியவை தொடர்இணைப்பு என்பதால்

$R_1 + R_2 = 5 + 5 = 10$ இதனை R_{S1} என்க.

$R_{S1}R_{P1}$ ஆகியவை பக்க இணைப்பு என்பதால்

$$\frac{1}{R_{S1}} + \frac{1}{R_{P1}} = \frac{1}{R_x}$$

$$\frac{1}{10} + \frac{1}{10} = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$$

$R_X = 5\Omega$

இதுபோலவே Y என்ற புள்ளி வரை உள்ள தொகுபயன் மின்தடை $R_Y = 5\Omega$

Z என்ற புள்ளி வரை உள்ள தொகுபயன் மின்தடை $R_Z = 5\Omega$

B என்ற புள்ளி வரை உள்ள தொகுபயன் மின்தடை $R_B = 5\Omega$

எனவே A,B என்ற புள்ளிகளுக்கிடையே தொகுபயன் மின்தடை $= 5\Omega$

47) **கதிர்வீச்சு ஆய்வகங்களில் பணியாற்றுவோருக்கான முன்னெச்சரிக்கை நடவடிக்கைகள்:**

1) கதிரியக்கப் பொருள்கள் தடித்த சுவர்கொண்ட காரீயக் கலன்களில் வைக்கப்படவேண்டும்.
2) ஆபத்துப் பகுதிகளில் பணிபுரிந்தால் காரீய மேலங்கியும் காரீயக் கையுறையும் அணியவேண்டும்.
3) சிறிய நுண்ணிய ஒளிப்படத்தாள் பணியாளர்களுக்கு அணிவிக்கப்பட்டு கதிர்வீச்சு அளவிடப்படவேண்டும்.
4) அணுக்கருக் கருவிகள் தொலைக் கட்டுப்பாட்டு(Remote control) முறையில் கையாளப்படவேண்டும்.
5) பணிப்பகுதியில் உள்ள கதிரியக்கக் கழிவுகள் முறையாகத் தூய்மை செய்யப்பட வேண்டும்.

பிரிவு-III (பெருவினாக்கள்)

பகுதி-I

48) பிளாஸ்மோடியத்தின் பால் இனப்பெருக்கம் அனாபிலஸ் பெண் கொசுவிலும் பாலிலா இனப்பெருக்கம் மனிதரிலும் நடைபெறுகிறது.

மனிதரில் பிளாஸ்மோடியத்தின் வாழ்க்கை சுழற்சி:

1) மனிதனின் உடலில் பிளாஸ்மோடியம் பாலிலா இனப்பெருக்கம் செய்கிறது.
2) பிளாஸ்மோடியத்தால் பாதிக்கப்பட்ட பெண் அனாபிலஸ் கொசு நோயற்ற மனிதர்களைக் கடிக்கும் போது கொசுவின் உமிழ்நீரில் சேகரமாகியுள்ள பிளாஸ்மோடியத்தின் ஸ்போரோசுவாய்டுகள் மனிதனின் உடலுக்குள் செல்கிறது.
3) இவை கல்லீரல் செல்களில் சைசாண்டுகளாகவும் பின் மீரோசோயிட்டுகளாகவும் சுழற்சி முறையில் பெருகுகிறது.
4) பின் மீரோசோய்டுகள் இரத்த சிவப்பணுக்களை தாக்கி உட்செல்கிறது.
5) அங்கு ட்ரோப்போசோய்டுகளாகவும் சைசாண்டுகளாகவும் சுழற்சி முறையில் பன் மடங்கு பெருகி இறுதியில் இரத்த சிவப்பணுக்களை வெடிக்கச்செய்து ஆண் பெண் கேமிட்டோசைட்டுகளாக வெளியேறுகின்றன.
6) இதன் விளைவாக ஹீமோசோயின் என்ற நச்சுப்பொருள் வெளிப்பட்டு குளிரையும் கடும் காய்ச்சலையும் ஏற்படுத்துகிறது. இக்காய்ச்சல் 3 முதல் 4 நாட்கள் நீடிக்கலாம்.

49)

நாளமில்லா சுரப்பி	அமைவிடம்
பிட்யூட்டரி	தலைப்பகுதியில் மூளையின் ஹைப்போதாலமஸ் உடன் இணைந்துள்ளது.
தைராய்டு	கழுத்துப்பகுதியில் குரல் வளையின் இருபுறமும் அமைந்துள்ளது.
கணையத்தின் லாங்கர் ஹான்ஸ் திட்டுகள்	வயிற்றுப்பகுதியில் இரைப்பைக்கு கீழ்புறம் அமைந்துள்ளது.
அட்ரீனல்	இடுப்புப் பகுதியில் முதுகுத்தண்டை ஒட்டி சிறுநீரகத்தின் மேல்புறம்.
விந்தகம்	கால்களுக்கு இடையில் உடலுக்கு வெளியே
அண்டகம்	அடிவயிற்றுப்பகுதியில்

தைராய்டு சுரப்பி:

1) குரல்வளையின் இரு புறமும் இரு கதுப்புகளைக் கொண்ட அமைப்பு தைராய்டு சுரப்பி.
2) இது தைராக்ஸின் என்னும் ஹார்மோன் சுரக்கிறது.
3) தைராக்ஸின் உடலின் வளர்சிதை மாற்ற வீதத்தை உயர்த்தி உடல் வெப்பத்தை அதிகரிக்கிறது.
4) திசு வளர்ச்சி மாறுபாடு ஆகியவற்றை ஊக்குவிக்கிறது.
5) உடல் வளர்ச்சியை மறைமுகமாக பாதிப்பதால் இது ஆளுமை ஹார்மோன் எனப்படுகிறது.
6) இரத்தத்தில் அயோடின் மற்றும் சர்க்கரை அளவை ஒழுங்குபடுத்துகிறது.
7) சிறுநீர் செயல்பாடு சிறுநீர் போக்கை கட்டுப்படுத்துகிறது.

லாங்கர் ஹான்ஸ் திட்டுகள்:

1) கணையத்தின் லாங்கர் ஹான்ஸ் திட்டுகளில் உள்ள ஆல்பா செல்கள் குளுக்கோகான் என்னும் ஹார்மோனையும் பீட்டா செல்கள் இன்சுலின் என்னும் ஹார்மோனையும் சுரக்கின்றன.
2) இன்சுலின் திசு ஆக்ஸிகரணத்திற்காக செல்கள் குளுக்கோசை எடுத்துக் கொள்வதை ஊக்குவிக்கிறது.
3) இன்சுலின் குளுக்கோசை கிளைக்கோஜனாக மாற்றி கல்லீரலிலும் தசைகளிலும் சேமிக்கிறது.
4) குளுக்கோகான் இரத்தத்தின் சர்க்கரை அளவு குறையும் போது செயல்பட்டு கிளைக்கோஜனை குளுக்கோசாக மாற்றமடைவதை தூண்டி இரத்தத்தில் சர்க்கரையின் அளவை உயர்த்துகிறது.
5) இன்சுலின் குளுக்கோகான் ஆகியவை இரண்டும் செயல்பட்டு இரத்தத்தில் சர்க்கரையின் அளவு 80-120 மிலி/டெசி.லி என்ற அளவில் பராமரிக்கின்றன.

பகுதி- II

50) அ) உலர் வெடிகனி: கனி முதிர்ந்த பின் வெடித்து விதைகளை வெளியேற்றும். எ.கா: பட்டாணி, பருத்தி.
உலர் வெடியாகனி: கனி முதிர்ந்தாலும் வெடிப்பதில்லை. கனியின் வெளிப்புறத்தோல் அழுகிய பின் விதைகள் வெளிப்படும். எ.கா: அந்திமந்தாரை, நெல்.

ஆ)

எண்	திரள்கனி	கூட்டுக்கனி
1.	மேல் மட்ட சூற்பை கொண்ட இணையாத பல சூல் இலைகள் உள்ள தனி மலரிலிருந்து உருவாவது திரள் கனி ஆகும் எ.கா. நெட்டிலிங்கம்	பல மலர்கள் கொண்ட ஒரு மஞ்சரியிலிருந்து உருவாகும் ஒற்றைக் கனி கூட்டுக்கனி ஆகும் எ.கா. பலா
2.	தனித்த ஒவ்வொரு சூலிலையும் சிறு சிறு கனிகளாக வளர்ச்சியடைகிறது.	மஞ்சரியின் மையத்தண்டு, மடல் கதிர் மஞ்சரியின் மலர்கள் அனைத்தும் இணைந்து கூட்டுக் கனியாகிறது.

3.	மைய அச்சு மெல்லியதாக இருக்கும். ஒரு காம்பில் பல கனிகள் சேர்ந்து கொத்தாக காணப்படும்.	மைய அச்சு தடித்து சதைப் பற்றுடையதாக மாறுகிறது.
4.	கனித் தோல் இறுக்கமாக காணப்படும்.	கனித்தோல் பைபோன்று ஒருவிதையுடன் காணப்படும். பலாவில் பூவிதழ்கள் உண்ணும் பகுதியாக மாறுகிறது.
5.	சில தாவரத்தில் சூலிலைகளின் விளிம்புகள் இணைந்து முழுக்கனியாகத் தோன்றும் எ.கா. சீதாப்பழம்.	ஹைபந்தோடியம் மஞ்சரியில் பூத்தளம் சதைப்பற்றுள்ள பாகமாக மாறியுள்ளது. எ.கா. அத்தி.

51) அ) பசுமை வேதியியல் என்பது தீமை விளைவிக்கக்கூடிய வேதிப்பொருட்களை குறைந்த அளவே உருவாக்குதல் அல்லது அப்பொருளை பயன்பாட்டிலிருந்து அறவே நீக்கும் ஒரு புதிய வழிமுறை ஆகும்.

ஆ) பசுமை வேதியியலின் கொள்கைகள்:

1. கழிவுப் பொருட்களைச் சுத்திகரித்தல் மற்றும் நீக்குதலைவிடக் கழிவுகள் உருவாவதைத் தடுக்க வேண்டும்.
2. மனிதனுக்கோ சூழ்நிலைக்கோ கேடு விளைவிக்காத பொருட்களை உருவாக்க வேண்டும்.
3. வேதிப்பொருட்கள் குறைந்த அளவே கேடு விளைவிப்பனவாகவும் பயன்பாட்டில் குறைபாடு இல்லாமலும் பார்த்துக் கொள்ளவேண்டும்.

இ) உயிரி எரிப்பொருட்கள் உயிர்த் திரள்களிலிருந்து சில வழிமுறைகளை பின்பற்றி பெறப்படுபவை. இதில் திடநிலை, திரவநிலை, வாயுநிலை எரிபொருட்களும் அடங்கும்.
போக்குவரத்து வாகனங்களில் பயன்படுத்தும் எரிப்பொருட்கள்:
1. பயோ – ஆல்கஹால் (உயிரி எரி சாராயம்) 2. பசுமை டீசல் 3. பயோ – டீசல் (உயிரி டீசல்) 4. தாவர எண்ணெய்கள் 5. பயோ-ஈத்தர் (உயிரி-ஈத்தர்) 6. உயிரி-வாயு (Bio-gas) 7.ஹைட்ரஜன்

பகுதி - III

52) **அ) நவீன அணுக்கொள்கை கோட்பாடு:**

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

ஆ) 12.046×10^{23} அணுக்களைக் கொண்ட தாமிரம்

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

53) **அ) ஒப்பு மூலக்கூறு நிறை:**

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

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

ஆவி அடர்த்தி:

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

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

அவோகெட்ரோ விதியின் படி

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

ஹைட்ரஜன் ஈரணு மூலக்கூறு ஆதலால்,

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

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

2 x ஆவி அடர்த்தி = ஆவி அல்லது வாயுவின் ஒப்பு மூலக்கூறு நிறை

2 x ஆவி அடர்த்தி = ஒப்பு மூலக்கூறு நிறை

ஆ) நீரின் கிராம் மூலக்கூறின் நிறை = 18 கிராம்

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

0.18 கிராம் நீரில் உள்ள மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கை

$$= \frac{6.023 \times 10^{23}}{\cancel{18}_{100}} \times \cancel{0.18} = \mathbf{6.023 \times 10^{21}}$$

பகுதி-IV

54) **அ) நியூட்டனின் ஈர்ப்பு விதி:**

அண்டத்திலுள்ள ஒவ்வொரு பொருளும் மற்ற பொருள்களை அவற்றின் நிறைகளின் பெருக்கற்பலனுக்கு நேர்தகவிலும் அவற்றுக்கு இடையே உள்ள தொலைவின் இருமடிக்கு எதிர்தகவிலும் அமைந்த விசையுடன் ஈர்க்கும். மேலும் அவ்விசையானது இரு பொருள்களின் மையங்களை இணைக்கும் கோட்டின் வழியே செயல்படும்.

நியூட்டன் ஈர்ப்பியல் சமன்பாடு $F \alpha \frac{m_1 m_2}{d^2}$ அல்லது $F = \frac{G m_1 m_2}{d^2}$

(இங்கு G - ஈர்ப்பியல் மாறிலி $m_1 m_2$ - இருபொருட்களின் நிறைகள் d - இடையே உள்ள தொலைவு)

ஆ)

எண்	நிறை	எடை
1.	அடிப்படை அளவு	வழி அளவு
2.	பொருளில் உள்ள பருப்பொருள் அளவு	பொருளின்மீது செயல்படும் ஈர்ப்பியல் விசை அளவு
3.	அலகு கிலோகிராம்	அலகு நியூட்டன்
4.	இடத்திற்கு இடம் மாறாது.	இடத்திற்கு இடம் மாறும்
5.	இயற்பியல் தராசினால் அளக்கப்படுகிறது	வில் தராசினால் அளக்கப்படுகிறது.

55) **அ) சந்திராயன்-1 இன் சாதனைகள்:**

1. நிலவின் மண்ணில் நீர் மூலக்கூறுகள் அதிகப் பரப்பில் பரவியிருந்ததைக் கண்டறிந்தது.
2. சந்திராயனின் கனிம வரைகருவி நிலவு முற்காலத்தில் முற்றிலும் உருகியநிலையில் இருந்ததை உறுதி செய்கிறது.
3. ஐரோப்பிய விண்வெளி மையத்தின் பயன்சுமையின் X-கதிர் நிறமாலைமானி 24க்கும் மேற்பட்ட வலிமை குன்றிய சூரிய ஒளிப்புயல்களைப் பதிவுசெய்தது.
4. சந்திராயனின் நிலவரைபட ஒளிப்படக் கருவி அமெரிக்காவின் அப்பல்லோ 15, 11 நிலவுக்கலன்கள் நிலவில் தரையிறங்கிய இடங்களைப் பதிவு செய்துள்ளது.
5. நிலவின் கனிம வளம் பற்றிய தகவல்கள் உயர் பகுதிறன் நிறமாலைமானி மூலம் பெறப்பட்டது.
6. நிலவின் லேசர் தொலைவறியும் கருவி நிலவின் துருவங்கள் மற்றும் முக்கிய பகுதிகள் பற்றிய தகவல்களை அளித்தது.
7. CIXS, X–கதிர் படக்கருவி, நிலவில் அலுமினியம் மெக்னீசியம் மற்றும் சிலிக்கான் இவற்றின் தடயங்களைப் பதிவு செய்தது.
8. 75 நாள்களில் சந்திராயன் புகைப்படக் கருவி 40000க்கும் மேற்பட்ட படங்களைப் புவிக்கு அனுப்பியது.
9. நிலவின் மேடுபள்ளங்களை நிலவரைபட ஒளிப்படக் கருவி பதிவு செய்தது. நிலப் பரப்பு ஏராளமான பள்ளத்தாக்குகளைக் கொண்டது. நிலவுப்பரப்பில் மனிதர்களின் உறைவிடமாகப் பயன்படும் பல குகைகளைக் கண்டறிந்தது. புவியின் முழுவடிவத்தையும் முதன்முறையாகப் பதிவு செய்து அனுப்பியது.

ஆ) விண்வெளியில் காணப்படும்

மிகக்குறைந்த மறுசுழற்சி வீதம் அதிக கதிர்வீச்சு, குறைந்த ஈர்ப்பு விசை ஆகியவை மனித உடலில் விளைவுகளை ஏற்படுத்தும். இது மனிதன் விண்வெளியில் தங்கும் காலத்தைக் குறைத்து, அசௌகரியத்தையும் நீண்ட நாள் உடல் நல பாதிப்பையும் தருகின்றது. எனவே விண்வெளிநிலையங்கள் நீண்டநாள் விண்வெளியில் தங்குவதால் மனித உடலில் ஏற்படும் விளைவுகளை ஆராயப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.