



மாகாணக் கல்வித் திணைக்களம், வடக்கு மாகாணம்

முன்னோடிப் பரீட்சை - 2024



இரசாயனவியல் II

02

T

II

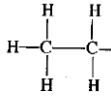
மூன்று மணித்தியாலம்

மேலதிக வாசிப்பு நேரம் :- 10 நிமிடங்கள்

சுட்டெண்.

வினாத்தாளை வாசித்து வினாக்களைத் தெரிவு செய்யவும் விடை எழுதும்போது முன்னுரிமை வழங்கும் வினாக்களை ஒழுங்கமைத்துக் கொள்வதற்கும் மேலதிக வாசிப்பு நேரத்தைப் பயன்படுத்துக.

- ஆவர்த்தன அட்டவணை 15 ஆம் பக்கத்தில் வழங்கப்பட்டுள்ளது.
- கணிப்பாணப் பயன்படுத்தக்கூடாது.
- அகில வாயு மாறிலி, $R = 8.314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$
- அவகாதரோ மாறிலி, $NA = 6.022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
- இவ் வினாத்தாளுக்கு விடை எழுதும்போது அற்கைல் கூட்டங்களைச் சுருக்கமாகக் காட்டலாம்.



பகுதி A - அமைப்புக் கட்டுரை: (பக்கங்கள் 2 - 8)

- எல்லா வினாக்களுக்கும் இவ்வினாத்தாளிலேயே விடை எழுதுக.
- ஒவ்வொரு வினாவுக்கும் கீழும் விடப்பட்டுள்ள இடத்தில் உமது விடைகளை எழுதுக. கொடுக்கப்பட்டுள்ள இடம் விடைகளை எழுதுவதற்குப் போதுமானது என்பதையும் விரிவான விடைகள் எதிர்பார்க்கப்படவில்லை என்பதையும் கவனிக்க.

பகுதி B - கட்டுரை: (பக்கங்கள் 9 - 14)

- ஒவ்வொரு பகுதியிலும் இரண்டு வினாக்கள் வீதம் தெரிவு செய்து எல்லாமாக நான்கு வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக.
- இவ்வினாத்தாளுக்கென வழங்கப்பட்ட நேர முடிவில் பகுதி A மேலே இருக்கும்படியாக A,B,C ஆகிய மூன்று பகுதிகளினதும் விடைத்தாள்களையும் ஒன்றாகச் சேர்த்துக் கட்டிய பின்னர் பரீட்சை மேற்பார்வையாளரிடம் கையளிக்கவும்
- வினாத்தாளின் B,C பகுதிகளை மாத்திரம் பரீட்சை மண்டபத்திலிருந்து வெளியே எடுத்துச் செல்ல அனுமதிக்கப்படும்.

பரீட்சைகளின் உபயோகத்திற்கு மாத்திரம்

பகுதி	வினா இல.	புள்ளிகள்
A	1	
	2	
	3	
	4	
B	5	
	6	
	7	
C	8	
	9	
	10	
மொத்தம்		

மொத்தம்

இலக்கத்தில்

எழுத்தில்

குறியீட்டெண்கள்

வினாத்தாள் பரீட்சை 1

வினாத்தாள் பரீட்சை 2

புள்ளிகளைப் பரீட்சித்தவர் :

மேற்பார்வை செய்தவர் :

பகுதி II A (அமைப்புக் கட்டுரை)
நான்கு வினாக்களுக்கும் தரப்பட்டுள்ள இடத்தில் விடை எழுதுக.

1. (a). பின்வரும் கூற்றுக்கள் உண்மையானவையா அல்லது பொய்யானவையா என்பதை புள்ளிக்கோட்டின் மீது எழுதுக. (காரணங்கள் அவசியமில்லை).

(i). SCl_4 , PCl_4^- என்பவற்றில் மைய அணுவைச் சுற்றியுள்ள தள்ளுகை அலகுகளின் எண்ணிக்கை சமனாகும்.....

(ii). திண்ம $KMnO_4$ ஆனது முதல் நியமக் கரைசல் தயாரிப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்பட முடியும்.

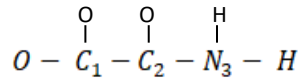
(iii). கூட்டம் 17 மூலக ஐதரைட்டுக்களின் கொதிநிலையானது $HI > HF > HBr > HCl$ என்ற ஒழுங்கில் அமையும்.

(iv). Cu அணுவானது திசைவிற் சக்திச் சொட்டெண் $l = 0$ உடைய ஏழு இலத்திரன்களை மாத்திரம் கொண்டுள்ளது

(v). CHF_3 , $CHCl_3$ என்பவற்றில் C அணுவின் மின்னெதிர்த் தன்மைகள் சமனாகும்

(vi). நான்காம் ஆவர்த்தன d தொகுப்பு மூலகங்களின் அணு ஆரை ஆவர்த்தனம் வழியே இடமிருந்து வலமாக தொடர்ச்சியாகக் குறைந்து செல்லும்.

(b). (i). $[H_2NC_2O_3]^-$ அயனிற்கான இலக்கமிடப்பட்ட அடிப்படைக் கட்டமைப்பு கீழே தரப்பட்டுள்ளது. இதற்குரிய மிகவும் ஏற்கத்தக்க லூயி கட்டமைப்பை வரைக.

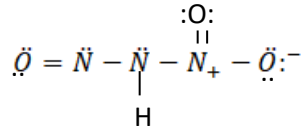


(ii). மேலே நீர் வரைந்த லூயி கட்டமைப்பில் C_1 , N_3 அணுக்களைச் சுற்றியுள்ள வடிவம் மற்றும் C_1 , N_3 இன் ஓட்சியேற்ற நிலைகள் என்பவற்றைக் குறிப்பிடுக.

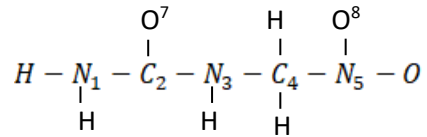
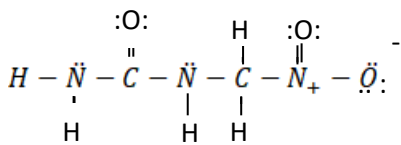
வடிவம் :- C_1 N_3

ஓட்சியேற்ற நிலை :- C_1 N_3

(iii). Nitrosonitramide (HN_3O_3) எனும் சேர்வையின் மிகவும் ஏற்கத்தக்க லூயி புள்ளிக் - கோட்டுக் கட்டமைப்பு கீழே தரப்பட்டுள்ளது. இதற்கான மேலும் 2 லூயி - புள்ளிக் கோட்டுக் கட்டமைப்புக்களை வரைக.



(iv). கீழே தரப்பட்ட லூயி புள்ளிக் - கோட்டுக் கட்டமைப்பையும் அதன் இலக்கமிடப்பட்ட அடிப்படைக் கட்டமைப்பையும் அடிப்படையாகக்கொண்டு கீழுள்ள அட்டவணையைப் பூர்த்தி செய்க.



		C_2	N_3	C_4	N_5
I	VSEPR சோடிகள்				
II	இலத்திரன் சோடி கேத்திர கணிதம்				
III	வடிவம்				
IV	கலப்பாக்கம்				

மேலே பகுதி (iv) இலுள்ள லூயி புளிக் - கோட்டுக் கட்டமைப்பையும் இதன் இலக்கமிடப்பட்ட அடிப்படைக் கட்டமைப்பையும் அடிப்படையாகக்கொண்டு (v) தொடக்கம் (viii) வரையான பகுதிகளுக்கு விடை தருக.

(v). பின்வரும் இரு அணுக்களுக்கிடையிலான σ பிணைப்பின் உருவாக்கத்தில் பங்குபற்றும் அணு / கலப்பு ஒபிற்றல்களை இனங்காண்க.

I. $H - N_1$: H N_1

II. $N_1 - C_2$: N_1 C_2

III. $C_2 - N_3$: C_2 N_3

IV. $N_3 - C_4$: N_3 C_4

V. $C_4 - N_5$: C_4 N_5

(vi). பின்வரும் இரு அணுக்களுக்கிடையிலான π பிணைப்பின் உருவாக்கத்தில் சம்பந்தப்படும் அணு ஒபிற்றல்களை இனங்காண்க.

I. $C_2 - O_7$: C_2 O_7

II. $N_5 - O_8$: N_5 O_8

(vii) C_2, N_3, C_4, N_5 ஆகிய அணுக்களைச் சுற்றியுள்ள அண்ணளவான பிணைப்புக் கோணங்களை குறிப்பிடுக.

C_2 N_3 C_4 N_5

(viii). C_2, N_3, C_4, N_5 ஆகிய அணுக்களின் மின்னெதிர்த் தன்மைகள் அதிகரிக்கும் வரிசையைக் குறிப்பிடுக.

..... < < <

(c). (i). ஐதரசன் காலல் நிறமாலையின் பாமர் தொடரில் மீடறன் ஏறுவரிசையில் முதலாவது கோட்டின் அலைநீளம் 656 nm ஆகும். இத்தொடரின் இரண்டாவது கோட்டின் அலைநீளம் யாது?

(உதவிக் குறிப்பு:- ஐதரசன் நிறமாலையில் பெறப்படும் ஏதாவதொரு கோட்டின் அலை நீளம் λ ஆனது $\frac{1}{\lambda} = R_H \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right)$ இனால் தரப்படும். இங்கு R_H - Rydberg மாறிலி, n_1 - இலத்திரன் தாண்டலடைந்த தாழ் சக்திப்படி, n_2 - இலத்திரன் தாண்டலடைந்த உயர் சக்திப்படி)

.....

(ii). (c).(i) இல் கணித்த அலை நீளத்திற்குரிய 2 ஆவது கோடு எந்நிறத்திற்குரியது?

.....

(iii). (c).(i) இல் கணித்த அலை நீளத்திற்குரிய போட்டோனின் 1 மூலின் சக்தியைக் கணிக்க.

.....

(iv). மேலே (iii) இல் கணிக்கப்பட்ட அளவு சக்தியை ஒரு மின்குமிழ் 32.8 nm நிமிடங்களில் வெளிவிடுகின்றது. மின்குமிழின் வலு யாது?

.....

2.(a). P தொகுப்பு மூலகம் X ஐக் கொண்ட மூன்று சேர்வைகள் A, B, C ஆகும். A யை வெப்பமாக்கும்போது P, Q, R என்னும் மூன்று வாயு விளைபொருட்களைத் தருகின்றது. சேர்வை B யை வெப்பமாக்கும்போது S, R என்னும் இரண்டு வாயு விளைபொருட்களைத் தருகின்றது. P யானது மூல இயல்புடையது. Q ஆனது அமில இயல்புடையதுடன் சண்ணாம்பு நீரைப் பால்நிறமாக்கக்கூடியது. C யை திரவ R உடன் தாக்கமுற விடும்போது வாயு P யையும் வெளிற்றும் இயல்புடைய நீர்க்கரைசல் T யையும் தருகின்றது. S உடன் கூட்டம் I உலோகங்களில் லிதியம் மட்டும் தாக்கமுறும்.

(i). A, B, C மற்றும் X ஐ இனங்காண்க?

A B C X

(ii). X இன் இலத்திரன் நிலையடைப்பைத் தருக?

.....

(iii). பின்வரும் தாக்கங்களுக்கு சமன்செய்யப்பட்ட இரசாயனச் சமன்பாடுகளைத் தருக?

I. $A \xrightarrow{\Delta}$

II. $B \xrightarrow{\Delta}$

III. $C + R \rightarrow$

IV. $Li + S \rightarrow$

(iv). வாயு P யை ஆய்வுகூடத்தில் இனங்காண இரசாயனப் பரிசோதனை ஒன்று தருக?

.....
.....

(v). P, Q, R வாயுக்களின் பின்வரும் இயல்புகளின் ஏறுவரிசையைத் தருக. (இரசாயனச் சூத்திரங்களைப் பயன்படுத்துக)

I. பிணைப்புக் கோணம் < <

II. கொதிநிலை < <

(vi). R ஆனது அமிலமாகவும் மூலமாகவும் தொழிற்படக்கூடியது. இதற்கு உதாரணமாக ஒவ்வொரு சமன் செய்யப்பட்ட இரசாயனச் சமன்பாடு வீதம் தருக.

R அமிலமாக

R மூலமாக

(vii). P யானது ஓட்சியேற்றியாகவும் தாழ்த்தியாகவும் தொழிற்படக்கூடியது என்பதைக் காட்ட ஒவ்வொரு சமன் செய்யப்பட்ட இரசாயனச் சமன்பாடு வீதம் தருக.

P ஓட்சியேற்றியாக

P தாழ்த்தியாக ..

(viii). அமிலப்படுத்தப்பட்ட $SbCl_3$ கரைசலுக்கு R இனைச் சேர்க்கும்போது உமது அவதானத்தையும் அதற்குரிய சமன்செய்யப்பட்ட இரசாயனச் சமன்பாட்டையும் தருக?

.....
.....

(b). A தொடக்கம் E வரை பெயரிடப்பட்ட சோதனைக் குழாய்களில் $ZnSO_4$, $FeCl_3$, $MnSO_4$, $Al_2(SO_4)_3$, $NiSO_4$ கரைசல்கள் காணப்படுகின்றது. (ஒழுங்கில் தரப்படவில்லை). இக்கரைசல்களின் பகுதிகளுக்குத் தனித்தனியாக $NaOH$, NH_4OH கரைசல்களை சேர்க்கும்போது பெறப்பட்ட அவதானிப்புக்கள் கீழேயுள்ள அட்டவணையில் தரப்படுகின்றது.

கரைசல்	NH_4OH கரைசல்	$NaOH$ கரைசல்
A	மிகை NH_4OH இல் கரையாத வெள்ளை வீழ்படிவு பெறப்பட்டது.	மிகை $NaOH$ இல் கரையாத வெள்ளை வீழ்படிவு பெறப்பட்டது.
B	மிகை NH_4OH இல் கரையக்கூடிய வெள்ளை வீழ்படிவு பெறப்பட்டது.	மிகை $NaOH$ இல் கரையக்கூடிய வெள்ளை வீழ்படிவு பெறப்பட்டது.
C	மிகை NH_4OH இல் கரையக்கூடிய பச்சை வீழ்படிவு பெறப்பட்டது.	மிகை $NaOH$ இல் கரையாத பச்சை வீழ்படிவு பெறப்பட்டது.
D	மிகை NH_4OH இல் கரையாத சிவப்பு கபில் வீழ்படிவு பெறப்பட்டது.	-
E	மிகை NH_4OH இல் கரையாத வெள்ளை வீழ்படிவு பெறப்பட்டது.	மிகை $NaOH$ இல் கரையக்கூடிய வெள்ளை வீழ்படிவு பெறப்பட்டது.

(i). A தொடக்கம் E வரையான கரைசல்களை இனங்காண்க.

A B C
D E

(ii). NH_4OH உடன் வீழ்படிவைக் கொடுக்கும் தாக்கங்களுக்குச் சமன்செய்யப்பட்ட இரசாயனச் சமன்பாடுகளை எழுதுக.

.....
.....
.....
.....

3. Zn இற்கும் HCl இற்கும் இடையிலான தாக்கத்தின் தாக்க வெப்பவுள்ளுறையைத் துணிவதற்கான பரிசோதனை நடாத்தப்பட்டது. 0.5 mol dm^{-3} , 100 cm^3 HCl காவலிடப்பட்ட கண்ணாடிப் பாத்திரத்தைக் கொண்ட கலோரிமானியில் எடுக்கப்பட்டு ஆரம்ப வெப்பநிலை அளவிடப்பட்டது. ($20^\circ C$). 0.65 g தூய Zn தூள் இடப்பட்டு நன்கு கலக்கப்பட்டு இறுதி உச்ச வெப்பநிலை அளவிடப்பட்டது. ($25^\circ C$). இதன்போது கனவளவு மாற்றம் ஏற்படவில்லை. ($Zn - 65$, நீரின் தன்வெப்பக்கொள்ளளவு $4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ }^\circ C^{-1}$, நீரின் அடர்த்தி 1 g cm^{-3} .)

(i). பரிசோதனையில் நிகழும் தாக்கத்திற்கான ஈடுசெய்த அயன் தாக்கத்தை எழுதுக?

.....

(ii). இப் பரிசோதனையில் தாக்கத்தின்போது வெளிவந்த வெப்பம் யாது?

.....
.....
.....

(iii). பரிசோதனையில் நிகழும் தாக்கத்தின் வெப்பவுள்ளுறை மாற்றத்தைக் கணிக்க.

(iv). பின்வரும் தரவுகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு (i) இல் குறிப்பிட்ட தாக்கத்தின் நியம தாக்க வெப்பவுள்ளுறையை வெப்ப இரசாயனச் சக்கரம் மூலம் கணிக்க.

- Zn இன் நியம பதங்கமாதல் வெப்பவுள்ளுறை 130 kJ mol^{-1} .
- Zn இன் நியம முதலாம் அயனாக்கல் வெப்பவுள்ளுறை 953 kJ mol^{-1}
- Zn இன் நியம இரண்டாம் அயனாக்கல் வெப்பவுள்ளுறை 1200 kJ mol^{-1}
- Zn^{2+} இன் நியம நீரேற்றல் வெப்பவுள்ளுறை $-2481 \text{ kJ mol}^{-1}$.
- H இன் நியம அணுவாதல் வெப்பவுள்ளுறை 215 kJ mol^{-1} .
- H இன் நியம முதலாம் அயனாக்கல் வெப்பவுள்ளுறை 1305 kJ mol^{-1}
- H^+ இன் நியம நீரேற்றல் வெப்பவுள்ளுறை $-1070 \text{ kJ mol}^{-1}$.

(v). வினா (iii), (iv) இல் பெறப்பட்ட வெப்பவுள்ளுறை மாற்றங்களின் பெறுமானங்கள் வேறுபடுவதற்குரிய காரணங்கள் எவை?

(vi). அத்தாக்கத்தின் நியம எந்திரப்பி மாற்றம் $\Delta S^\theta = 15 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$ எனின், வினா (iv) இல் கணித்த வெப்பவுள்ளுறை மாற்ற பெறுமானத்தையும் பயன்படுத்தி தாக்கத்திற்கான நியம கிப்ஸ் சக்தி மாற்றத்தை காண்க.

(vii). குறித்த தாக்கத்தின் சுயாதீனத் தன்மை பற்றி விளக்குக?

(viii). குறித்த பரிசோதனையை ஆரம்பித்த கணம் முதல் மீண்டும் கரைசலின் வெப்பநிலை ஆரம்ப வெப்பநிலையை (20°C) அடையும் வரை வெப்பநிலை நேரத்துடன் மாறுபடுவதனை வரைபாக்குக.

(ix). இப்பரிசோதனையில் அதே செறிவுள்ள $400 \text{ cm}^3 \text{ HCl}$ பயன்படுத்தப்பட்டிருப்பின் ஏற்பட்ட வெப்பநிலை மாற்றம் கூடுமா? அல்லது குறையுமா? விளக்குக.

.....

.....

.....

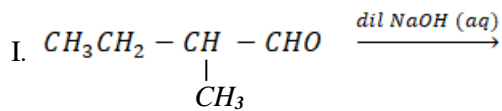
4.(a). A, B, C ஆகியவை $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{Br}$ என்னும் பொதுச் சூத்திரத்தையுடைய மூன்று சமபகுதியச் சேர்வைகளாகும். B மட்டும் ஒளியியல் சமபகுதியத்தைக் காட்டுகின்றது. அவற்றை தனித்தனியாக வன்காரக் கரைசலுடன் தாக்கம் புரியச் செய்து உருவாகும் சேர்வைகளை PCC உடன் தாக்கம் புரியச் செய்தபோது முறையே D, E, F ஆகிய சேர்வைகளைக் கொடுத்தன. அவை அனைத்தும் தொலனின் சோதனைப் பொருளுடன் தாக்கம் புரிந்து வெள்ளியாடியைக் கொடுத்தன. எனினும் D, E மட்டும் ஐதான வன்காரக் கரைசலுடன் தன் ஒடுங்கலைக் கொடுத்தன. F கொடுக்கவில்லை. A, B, C ஆகியவற்றில் A, B மட்டும் ஐதரோ புரோமின் அகற்றலுக்குட்பட்டு முறையே G, H ஆகிய சேர்வைகளைக் கொடுத்தது. அவை ஐதான H_2SO_4 உடன் தாக்கம் புரிந்து முறையே J, I ஆகிய சேர்வைகளைக் கொடுத்தன. இவற்றுள் I மட்டும் லூக்காசின் சோதனைப் பொருளுடன் உடனடிக் கலங்கலைக் கொடுத்தது. J இனை நீரகற்றலுக்கு உட்படுத்த கேத்திரகணித சமபகுதிய சேர்வை K ஐக் கொடுத்தது.

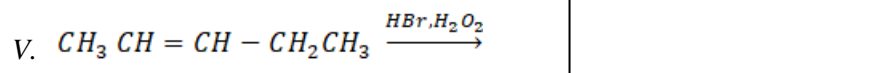
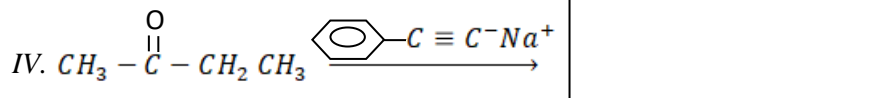
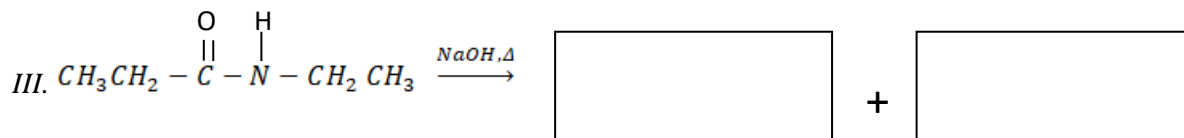
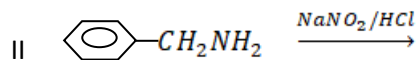
(i). A தொடக்கம் K வரையான சேர்வைகளின் கட்டமைப்புக்களை வரைக.

A	B	C	D
E	F	G	H
I	J	K	

(ii). F ஆனது 2,4-DNPH உடன் கொடுக்கும் சேர்வையின் கட்டமைப்பை வரைக.

(b). பின்வரும் இரசாயனத் தாக்கங்களின் பிரதான விளைவு அல்லது விளைவுகளின் கட்டமைப்புக்களை வரைக.





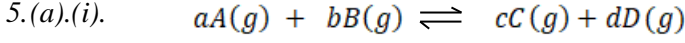
(c). $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$ இற்கும் HBr இற்கும் இடையில் நிகழும் தாக்கத்தின் ,

(i). பிரதான விளைவையும், துணையான விளைவுகளையும் தருக?

(ii). பிரதான விளைவு உருவாகும் தாக்கத்திற்கான பொறிமுறையை எழுதுக?

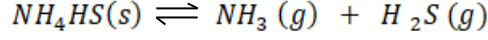
(iii). தாக்கத்தின் பொறிமுறை வகை யாது?

பகுதி II B கட்டுரை
இரண்டு வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக.



என்னும் சமநிலை T வெப்பநிலையில் சமநிலை அடைந்துள்ளது. இச்சமநிலையில் சமநிலை மாறிலி kp , kc இற்கிடையிலான தொடர்பு $K_p = K_c (RT)^{\Delta n}$ என்பதை நிறுவுக.

(ii). $27^\circ C$ வெப்பநிலையில் மாறாக்கனவளவு குடுவையொன்றில் NH_3 வாயுவானது நிரப்பப்பட்ட போது அதன் அழுக்கம் $1.5 \times 10^4 Pa$ ஆகக் காணப்பட்டது. இக்குடுவையினுள் திண்ம NH_4HS ஐ $127^\circ C$ இல் சேர்த்த போது பின்வரும் சமநிலை பெறப்பட்டது. இதன்போது மொத்த சமநிலை அழுக்கம் $8 \times 10^4 Pa$ ஆக இருந்தது.



- I. சமநிலை மாறிலிகள் kp , kc இற்கான கோவைகளை எழுதுக.
- II. $127^\circ C$ வெப்பநிலையில் kp , kc ஐக் கணிக்க.
- III. இச் சமநிலைக்கு மேலும் சிறிதளவு திண்ம NH_4HS ஐச் சேர்ப்பின் சமநிலைக்கு யாது நிகழும்?
- IV. $NH_3(g)$ இன் பகுதியழுக்கத்தை $127^\circ C$ இல் $6 \times 10^4 Pa$ இற்கு அதிகரிப்பின் சமநிலையில் ஏற்படும் மாற்றத்தை பகுதியழுக்கம் எதிர் நேர வரைபில் பருமட்டாக வரைந்து காட்டுக.
- V. $127^\circ C$ வெப்பநிலையில் பாத்திரத்தின் கனவளவு $16.628 dm^3$ எனின், மேற்படி சமநிலையைப் பெற சேர்க்கப்படவேண்டிய NH_4HS இன் அதிகுறைந்த திணிவு யாது? ($N - 14$, $S - 32$, $H - 1$)

(b). ஒரு கரைசலானது $0.1 mol dm^{-3} Mn^{2+}$ மற்றும் $0.1 mol dm^{-3} Fe^{2+}$ அயன்களைக் கொண்டுள்ளது. H_2S வாயு இக்கரைசலினூடாகச் செலுத்தப்பட்டது. கரைசலில் H_2S இன் செறிவு $0.1 mol dm^{-3}$ ஆகக் காணப்பட்டது.

H_2S இன் முதலாம் அயனாக்க மாறிலி $ka_1 = 9.1 \times 10^{-8} mol dm^{-3}$
 H_2S இன் இரண்டாம் அயனாக்க மாறிலி $ka_2 = 1 \times 10^{-19} mol dm^{-3}$

- (i). H_2S இன் முதலாம் அயனாக்கத்திற்கான இரசாயனச் சமன்பாட்டையும் கோவையையும் எழுதுக.
- (ii). H_2S இன் இரண்டாம் அயனாக்கத்திற்கான இரசாயனச் சமன்பாட்டையும் கோவையையும் எழுதுக.
- (iii). $[H_3O^+(aq)]^2 [S^{2-}(aq)]$ இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.
- (iv). மேற்படி கரைசலில் MnS படியத் தேவையான மிகக்குறைந்த $S^{2-}(aq)$ இன் செறிவைக் காண்க.
- (v). மேற்படி கரைசலில் FeS படியத் தேவையான மிகக்குறைந்த $S^{2-}(aq)$ இன் செறிவைக் காண்க.
- (vi) Fe^{2+} படியாது இருக்க Mn^{2+} ஐப் படியச் செய்வதற்கு கரைசலில் இருக்கவேண்டிய pH வீச்சைக் கணிக்க.
($k_{sp}(FeS) = 6.3 \times 10^{-18} mol^2 dm^{-6}$, $k_{sp}(MnS) = 6.3 \times 10^{-25} mol^2 dm^{-6}$)

(c). ஆவிப்பறப்புடைய, பூரண கலக்கும் தகவுடைய A , B ஆகிய திரவங்கள் எல்லா அமைப்பு விகிதத்திலும் இலட்சிய கரைசலை ஆக்கக்கூடியன. இத்திரவங்களாலான ஒரு கலவை X_1 இன் கொதிநிலை T_1 ஆகும். வெப்பநிலை T_1 இல் X_1 ஆனது அதன் ஆவியுடன் சமநிலையில் உள்ளபோது திரவக் கலவையில் A யினதும் B யினதும் மூல் பின்னங்களுக்கிடையிலான விகிதம் $X_A : X_B = 2 : 3$ ஆகக் காணப்பட்டதுடன், இத்திரவ அவத்தையுடன் சமநிலையிலுள்ள ஆவியில் மூல்ப் பின்னங்களுக்கிடையிலான விகிதம் $p : q$ ஆக அமைந்திருந்தது. மேலுள்ள ஆவி ஒடுக்கப்பட்டு மீண்டும் கொதிக்க வைக்கப்பட்டபோது கலவையின் கொதிநிலை T_2 ஆகக் காணப்பட்டது. T_2 வெப்பநிலையில் திரவத்துடன் சமநிலையிலுள்ள ஆவியில் A யினதும் B யினதும் மூல்ப் பின்னங்களுக்கிடையிலான விகிதம் $r : s$ ஆக அமைந்திருந்தது. தரப்பட்ட வெப்பநிலையில் A , B இன் தூய நிலை ஆவியழுக்கங்கள் முறையே $6 \times 10^5 Pa$, $4 \times 10^5 Pa$ ஆகும்.

- (i). கொதிநிலை எதிர் அமைப்பு வரைபை வரைந்து T_1 , T_2 , p , q , r , s என்பவற்றைப் பொருத்தமான முறையில் குறித்துக் காட்டுக.
- (ii). A , B என்பவற்றின் கொதிநிலைகள் T_A° , T_B° ஐக் குறிக்க.
- (iii). p , q , r , s என்பவற்றின் பெறுமானங்களைக் கணிக்க.
- (iv). மேற்குறிப்பிட்ட செயன்முறை தொடர்ச்சியாக பல தடவைகள் மேற்கொள்ளப்பட்டால் இறுதியாக எஞ்சும் திரவம் யாது? இச் செயன்முறை எவ்வாறு அழைக்கப்படும்?

6.(a) (i). H_2A என்னும் இருமூல மென்னமிலத்தின் முதலாம், இரண்டாம் கூட்டல் பிரிகை மாறிலிகள் முறையே ka_1 , ka_2 ஆகும். H_2A உடன் $NaOH$ முற்றாகத் தாக்கம் புரிந்து உருவாகும் உப்பு Na_2A ஆகும். A^{2-} இன் முதலாம், இரண்டாம் நீர்ப்பகுப்பு மாறிலிகள் முறையே kb_1 , kb_2 ஆகும். நீரின் அயன் பெருக்கம் kw .

- I. H_2A யின் நீர்க்கரைசலில் அவதானிக்கக்கூடிய சமநிலைத் தாக்கங்களை எழுதுக. ka_1 , ka_2 இற்குரிய கோவைகளையும் தருக.
- II. Na_2A இன் நீர்க்கரைசலில் நிகழக்கூடிய சமநிலைத் தாக்கங்களை எழுதுக. kb_1 , kb_2 இற்குரிய கோவைகளையும் தருக.
- III. I, II இல் நீர் குறிப்பிட்ட கோவைகளிலிருந்து kb_1 , kb_2 இற்குரிய தனித்தனிக் கோவைகளை ka_1 , ka_2 , kw சார்பில் பெறுக.

(ii). 0.2 mol dm^{-3} , 10 cm^3 Na_2CO_3 கரைசல் நியமிப்புக் குடுவையில் எடுக்கப்பட்டு சில துளிகள் பினோப்தலின், மெதையில் செம்மஞ்சள் காட்டிகள் சேர்க்கப்பட்டபின் 0.1 mol dm^{-3} HCl இனால் நியமிக்கப்பட்டது.

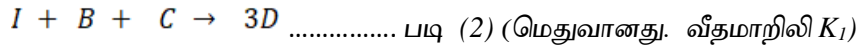
(H_2CO_3 இன் $ka_1 = 4.3 \times 10^{-7} \text{ mol dm}^{-3}$, $ka_2 = 4.7 \times 10^{-11} \text{ mol dm}^{-3}$).

- I. நியமிப்பின் ஆரம்ப pH யாது?
- II. நியமிப்பின்போது 1ஆம், 2ஆம் சமவலுக் கனவளவுகளைக் காண்க?
- III. நியமிப்பின் 1ஆம் சமவலுப்புள்ளி, 2 ஆம் சமவலுப்புள்ளியில் நியமிப்புக் குடுவையில் உள்ள கரைசல்களின் pH ஐத் தனித்தனியாகக் காண்க?
- IV. நியமிப்பின்போது இரண்டு முடிவுப் புள்ளிகளிலும் கரைசலின் நிறமாற்றங்களைத் தனித்தனியாகக் குறிப்பிடுக?
- V. நியமிப்புக் குடுவையிலுள்ள கரைசலின் pH இற்கும் சேர்க்கப்பட்ட HCl இன் கனவளவிற்கும் இடையிலான பருமட்டான வரைபை வரைக.

(b) $A(aq) + 2B(aq) + C(aq) \rightarrow 3D(aq)$, $\Delta H < 0$ எனும் தாக்கத்தின் இயக்கவியல் பற்றி ஆராய்வதற்காக மேற்கொள்ளப்பட்ட ஒரு பரிசோதனையில் 2 mol dm^{-3} $A(aq)$ இன் 50 cm^3 உம் 1 mol dm^{-3} $B(aq)$ இன் 100 cm^3 உம் 1 mol dm^{-3} $C(aq)$ இன் 50 cm^3 உம் குறித்த ஒரு வெப்பநிலையில் ஒன்று கலக்கப்பட்டன. 8 s இன் முடிவில் $A(aq)$ இன் தொடக்க அளவின் 20 % தாக்கமடைந்துள்ளதாகக் கண்டறியப்பட்டது.

- I. $A(aq)$ இன் நுகரப்படும் வீதத்தைக் கணிக்க?
- II. B , C இன் நுகரப்படும் வீதங்களையும் D இன் உருவாதல் வீதத்தையும் கணிக்க.
- III. A , B , C சார்பான தாக்க வரிசைகள் முறையே a , b , c எனக் கொண்டு மேற்படி தாக்கத்தின் வீதவிதிக் கோவையை எழுதுக?

மேற்குறிப்பிட்ட தாக்கமானது பின்வரும் இரு முதன்மைப் படிகளினூடாக நடைபெறுகின்றன என அறியப்பட்டுள்ளது.



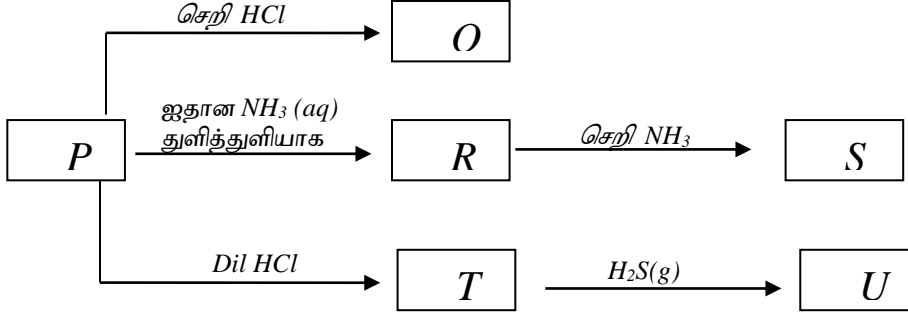
- IV. மேற்படி தாக்கத்தில் I எவ்வாறு அழைக்கப்படும்? காரணம் தருக.
- V. நேரத்துடன் A , I , D என்பவற்றின் சார்புச் செறிவுளின் மாறலை பரும்படியான வரைபொன்றில் காட்டுக?
- VI. உரிய தருவித்தல் மூலம் $A(aq)$, $B(aq)$, $C(aq)$ ஆகியன சார்பான தாக்க வரிசைகள் a , b , c இன் பெறுமானங்களை உய்த்தறிந்து தாக்கத்தின் வீத விதியை எழுதுக.

7.(a). சடத்துவ மின்வாய்களைப் பயன்படுத்தி செறிந்த $NaCl$ கரைசல் மின்பகுப்புச் செய்யப்படுகின்றது. இதற்காக $25^\circ C$ இல் 1 mol dm^{-3} செறிவுள்ள $NaCl$ நீர்க்கரைசலின் 250 cm^3 இற்கூடாக 1.5 A மாறா மின்னோட்டம் 965 செக்கன்களுக்கு செலுத்தப்பட்டது.

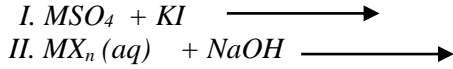
- (i). அனோட்டில் நிகழும் அரைத்தாக்கத்தை எழுதுக.
- (ii). கதோட்டில் நிகழும் அரைத்தாக்கத்தை எழுதுக.
- (iii). ஓட்டு மொத்த கலத்தாக்கத்தை எழுதுக.
- (iv). மின்பகுப்பின் இறுதியில் கரைசலின் pH ஐக் கணிக்க. (மின்பகுப்பின் இறுதியில் கரைசலின் கனவளவில் மாற்றம் ஏற்படவில்லை. $25^\circ C$ இல் நீரின் $kw = 1 \times 10^{-14} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}$, பரடே மாறிலி (F) = $96,500 \text{ C mol}^{-1}$, $\log_{10} 6 = 0.8$ எனக் கொள்க.)
- (v). மின்பகுப்பு தொடங்க முன்னர் கரைசலின் pH யாது? உமது விடைக்கான காரணத்தைத் தருக.

- (vi). மின்பகுப்புச் செயன்முறையின் விளைவாக தொகுதியின் எந்திரப்பியில் ஏற்படும் மாற்றத்தைக் குறிப்பிடுக? (கூடும் / குறையும் / மாறாது)
- (vii). மின்பகுப்பின்போது ஆரம்ப Cl^- இன் என்ன பின்னம் கரைசலில் எஞ்சியிருக்கும்?

(b). உப்பு MX_n ஐக் காய்ச்சி வடித்த நீரில் கரைக்கும்போது ஒரு நிறமுள்ள சிக்கலயன் P உண்டாகின்றது. M ஆனது $3d$ தொகுப்புக்குரிய ஒரு தாண்டல் மூலகமாகும். M ஆனது $3d$ தொகுப்பு மூலகங்களில் அதியுயர் இரண்டாம் அயனாக்கல் சக்தி கொண்டது. உப்பு MX_n மஞ்சள் நிறமுடையது.



- (i). உலோகம் M ஐ இனங்காண்க. சிக்கலயன் P யில் M இன் ஓட்சியேற்ற நிலையைத் தருக.
- (ii). உப்பு MX_n ஐ இனங்காண்க.
- (iii). M இன் இலத்திரன் நிலையமைப்பைத் தருக.
- (iv). P, Q, R, S, T, U ஆகியவற்றின் இரசாயனச் சூத்திரங்களைத் தருக.
- (v). P, Q, R, S என்பவற்றின் IUPAC பெயர்களை எழுதுக.
- (vi). பின்வரும் தாக்கங்களுக்கு சமன்செய்த இரசாயனச் சமன்பாடுகளைத் தருக?



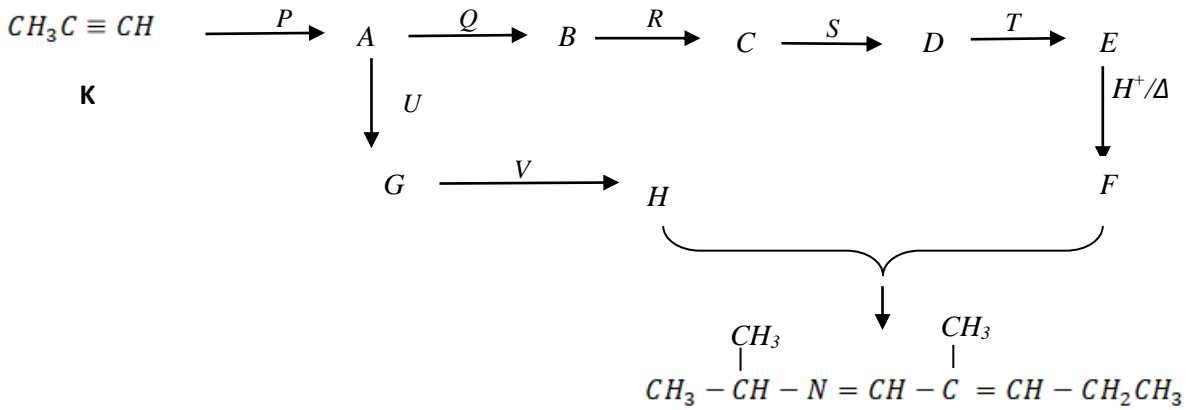
பகுதி II C கட்டுரை

இரண்டு வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக

8.(a). அனிலீனை மாத்திரம் சேதனச் சேர்வையாகக் கொண்டு X எனும் சேதனச் சேர்வையை 6 படிகளுக்கு மேற்படாமல் தொகுக்க.

சேர்வை $X - C_6H_5COOC_6H_5$

(b). K என்னும் சேதனச் சேர்வையிலிருந்து L என்னும் சேர்வையைத் தொகுப்பதற்கான படிமுறைகள் காட்டப்பட்டுள்ளன.



- (i). $A - H$ வரையான சேதனச் சேர்வைகளை இனங்காண்க.
- (ii). $P - V$ வரையான சோதனைப் பொருட்களை இனங்காண்க.

(b). ஒரு கரைசல் அயன்கள் கொண்டுள்ளது. இவ்வயன்களின் செறிவுகளைத் துணிவதற்காக பின்வரும் பரிசோதனைகள் $CO_3^{2-}, SO_4^{2-}, CrO_4^{2-}$ மேற்கொள்ளப்பட்டன.

I. மேற்படி கரைசலின் 100 cm^3 எடுக்கப்பட்டு இதற்கு மிகையான $Ba(NO_3)_2$ நீர்க்கரைசல் சேர்க்கப்பட்டபோது பெறப்பட்ட வீழ்படிவின் உலர் திணிவு 11.235 g ஆகும். இவ் உலர் வீழ்படிவுக்கு மிகையான ஐதான HCl இன் 100 cm^3 சேர்க்கப்பட்டு கரைசல் வடிக்கப்பட்டு பெறப்பட்ட மீதி உலர்த்தி நிறுத்தபோது மீதியின் திணிவு 3.5 g ஆகும்.

மேற்படி கரைசலின் 25 cm^3 வடிதிரவத்திற்கு மிகையான KI சேர்க்கப்பட்டு பெறப்பட்ட விளைவுக் கரைசலை $Na_2S_2O_3$ கரைசலால் நியமிக்கப்பட்டபோது $Na_2S_2O_3$ கரைசலின் 25 cm^3 தேவைப்பட்டது.

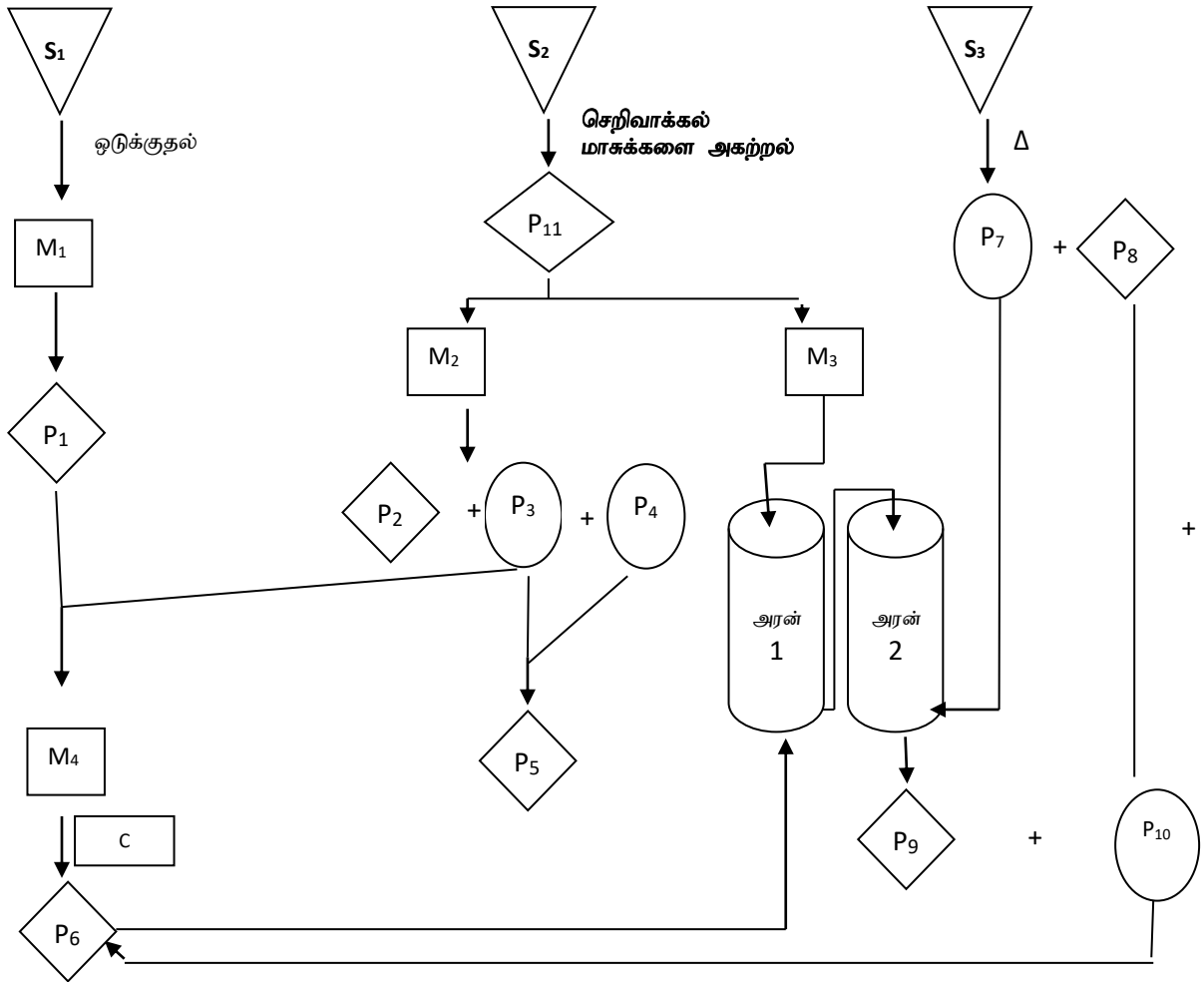
II. 3.21 g KIO_3 ஐ நீரில் கரைத்து 250 cm^3 கரைசலாக்கப்பட்டது. இக்கரைசலின் 25 cm^3 இற்கு 20 cm^3 ஐதான H_2SO_4 அமிலம் சேர்த்து, மிகை KI சேர்க்கப்பட்டு பெறப்பட்ட விளைவுக் கரைசல் செய்முறை I. இல் பயன்படுத்தப்பட்ட அதே $Na_2S_2O_3$ இனால் நியமித்தபோது $Na_2S_2O_3$ இன் 20 cm^3 தேவைப்பட்டது.

(i). இங்கு நடைபெற்ற இரசாயனத் தாக்கத்துக்கு சமன் செய்யப்பட்ட இரசாயனச் சமன்பாடுகள் தருக.

(iii). $CO_3^{2-}, SO_4^{2-}, CrO_4^{2-}$ அயன்களின் செறிவுகளைக் காண்க?

(Ba - 137, S - 32, O - 16, Cr - 52, K - 39, I - 127, C - 12)

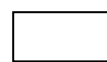
10. (a). கைத்தொழில் ரீதியான சில உற்பத்திச் செயன்முறைகளின் படிமுறைகள் பாய்ச்சற்கோட்டு வரிப்படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளன.



இயற்கை வளம்



பிரதான உற்பத்தி முறை
(உதாரணம் - தொடுகை முறை)



நிபந்தனை



பிரதான விளைவு



பக்க விளைவு

P1, P3, P4, P7 வாயுக்கள்
P5 ஒருமூலவன்மலம்

- (i). இயற்கை மூலங்கள் S_1, S_2, S_3 ஐ இனங்காண்க.
- (ii). $P_1 - P_{11}$ வரையான விளைவுகளின் இரசாயனச் சூத்திரங்களை இனங்காண்க.
- (iii). முறையியல்கள் M_1, M_2, M_3, M_4 ஐ இனங்காண்க.
- (iv). C யில் பயன்படுத்தக்கூடிய பௌதிக இரசாயன நிபந்தனைகள் எவை?
- (v). அரண்கள் 1, 2 இல் நிகழும் பிரதான இரசாயனத் தாக்கங்களை எழுதுக?
- (vi). அரண்கள் இரண்டிலும் பயன்படுத்தப்படுகின்ற இரு பௌதிக இரசாயனத் தத்துவங்களைத் தருக?

(b). பல்வேறு மனித செயற்பாடுகளால் வளிமண்டலத்தில் விடுவிக்கப்படும் இரசாயனப் பதார்த்தங்கள் பல்வேறு பாதகமான விளைவுகளை ஏற்படுத்துகின்றன.

- (i). அவ்வாறான விளைவுகள் நான்கினைப் பெயரிடுக.
- (ii). அவற்றுள் நைதரசனின் இனங்களால் ஏற்படுகின்ற விளைவுகள் இரண்டை இனங்கண்டு,
 - I. அவ்விளைவுடன் தொடர்புபட்ட இரசாயனத் தாக்கங்களையும்
 - II. அவ்விளைவுகளினால் மனிதருக்கு ஏற்படும் பாதிப்புக்கள் இரண்டு வீதமும்
 - III. அவ்விளைவுகளைக் குறைக்க எடுக்கக்கூடிய மாற்று நடவடிக்கைகள் இரண்டு வீதமும் எழுதுக.

(c). நீரின் தரத்தினைத் தீர்மானிக்கும் காரணிகளாக WHO இனால் சில பெயரிடப்பட்டுள்ளன. பின்வரும் மனித செயற்பாடுகளில் மாற்றமடையக்கூடிய காரணிகளையும் அவை அச் செயற்பாடுகளினால் எவ்வாறு அதிகரிக்கின்றன / குறைகின்றன எனவும் விளக்குக.

- I. சுண்ணாம்புக் கைத்தொழில்
- II. சவர்க்காரப் பாவனை
- III. வளமாக்கிகளின் மிதமிஞ்சிய பாவனை
- IV. கிருமிகொல்லிகள், களைகொல்லிகளின் பயன்பாடு
- V. நிலத்தடி நீரின் மிகையான பயன்பாடு

ஆவர்த்தன அட்டவணை

1	1															2		
	H															He		
2	3	4										5	6	7	8	9	10	
	Li	Be										B	C	N	O	F	Ne	
3	11	12										13	14	15	16	17	18	
	Na	Mg										Al	Si	P	S	Cl	Ar	
4	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
5	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
6	55	56	La-	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86
	Cs	Ba	Lu	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
7	87	88	Ac-	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118
	Fr	Ra	Lr	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn	Nh	Fl	Mc	Lv	Ts	Og

57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr