



யா/விக்னேஸ்வரக் கல்லூரி

கரவெட்டி

சித்திவீத அதிகரிப்புச் செயற்றிட்டம்

தொடர் -3

இரசாயனவியல்

நேரம்-1மணி

பகுதி A

1. (a) பின்வரும் மூலகங்களைக் கருத்தில் கொள்க.

Cl, Ba, S, Mn, N, P, Cr, Al

மேலே தரப்பட்ட மூலகங்களைப் பயன்படுத்திப் பொருத்தமான விடை / விடைகளைப் பின்வரும் வெற்றிடங்களில் நிரப்புக.

(i) அயடோமான நியமிப்பில் பயன்படுத்தும் சேர்வை ஒன்றை Na_2SO_3 உடன் உருவாக்கும் மூலகம் / மூலகங்கள் எது / எவை?

(ii) ஒரே ஓட்சியேற்ற எண்ணையும் வேறுபட்ட நிறங்களையும் இரண்டு ஓட்சி அன்னயன்களையும் உருவாக்கக்கூடியதுமான மூலகம் / மூலகங்கள் எது / எவை?

(iii) எம் மூலகத்தின் குளோரைட்டு நீருடன் தாக்கமடையும் போது உருவாக்கும் பதார்த்தம் வெளிற்றும் இயல்புகளைக் காட்டும்?

(iv) NaOH (aq) உடனான தாக்கத்தின் போது எளிதில் எரியக்கூடிய வாயுவை விடுவிக்கும் மூலகம் / மூலகங்கள் எது / எவை?

(v) எம் மூலகங்கள் உயர் ஓட்சியேற்ற நிலைகளில் முறையே அமில, மூல, ஈரியல்பு ஓட்சைட்டுக்களைத் தோற்றுவிக்கக்கூடியவை எவை?

O

||

(b) N^{3-} , $\text{CH}_3\text{—C—Cl}$ உடன் தாக்கமடைந்து CH_3CON_3 ஐ உருவாக்கும். இதன் வன்கூட்டுக் கட்டமைப்பு பின்வருமாறு காணப்படும்.

O

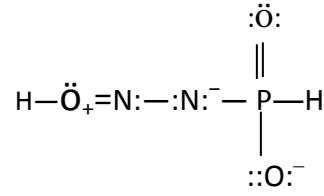
|

$\text{CH}_3\text{—C—N—N—H}$

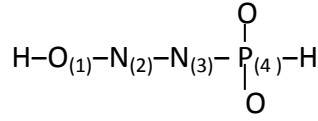
(i) CNN பிணைப்புக்கோணம் அண்ணளவாக 118° மற்றும் N—N பிணைப்பு நீளங்கள் ஒன்றிற்கொன்று சமமற்றது எனவும் கருதிக்கொண்டு இம்மூலக்கூற்றிற்கு மிகவும் ஏற்றுக் கொள்ளத்தக்க லூயிசின் கட்டமைப்பை வரைக.

(ii) இம் மூலக்கூற்றிற்கு பகுதி (i) இல் வரையப்பட்ட கட்டமைப்பு தவிர நான்கு பரிவுக் கட்டமைப்புகளை வரைக.

(c) $(\text{H}_2\text{O}_3\text{N}_2\text{P})^-$ எனும் அனயன் அமில் இயல்பைக் காட்டுகிறது. இவ் அயனுக்குப் பொருத்தமான ஒரு லூயிசின் கட்டமைப்பு கீழே தரப்பட்டுள்ளது



மேலே தரப்பட்ட கட்டமைப்பின் அணுக்கள் பின்வருமாறு இலக்கமிடப்பட்டுள்ளன.



i) மேலே தரப்பட்ட லூயிசின் கட்டமைப்பை அடிப்படையாகக் கொண்டு கீழே தரப்பட்டுள்ள அட்டவணையைப் பூர்த்தி செய்க.

		O ₍₁₎	N ₍₂₎	N ₍₃₎	P ₍₄₎
I	VSEPR சோடிகள்				
II	இலத்திரன் சோடிக் கேத்திர கணிதம்				
III	வுடிவம்				
IV	கலப்பாக்கம்				

ii) பின்வருவனவற்றின் பிணைப்புக்கோணங்களின் அண்ணளவான பெறுமானங்களைத் தருக.

I) HON

II) ONN

III) NNP

IV) NPO

ii) N₍₂₎, N₍₃₎ ஆகியவற்றுள் மின்னெதிர்த்தன்மை கூடியது எது? உமது விடைக்கான காரணங்களைத் தருக.

(d) பின்வரும் கூற்றுகள் சரியானவையா அல்லது பிழையானவையா எனக்குறிப்பிடுக.

- LiN_3 , NaN_3 ஆகிய இரண்டும் உறுதியான மூலக்கூறுகளாகும்.
- கூட்டம் II ஐதரொட்சைட்டுகளின் கரைதிறன் கூட்டத்தின் வழியே கீழ் நோக்கிச் செல்லும் போது அதிகரிப்பது கற்றயனின் நீரேற்ற வெப்பவுள்ளுறை குறைவதன் அடிப்படையிலேயாகும்.....
- NaCl இன் உருகுநிலை CaCl_2 ஐச் சேர்ப்பதன் மூலம் குறைக்கப்படலாம்.
- Be^{2+} இன் முனைவாக்கும் வலு Ca^{2+} ஐ விட அதிகமானதால் BeCO_3 இன் வெப்பப்பிரிகை CaCO_3 ஐ விட இலகுவானது.....

(e)

பெயர்	பியூட்டேன்	இரு எதைல் ஈதர்	n-பியூட்டனோல்	சோடியம் n-பியூட்டொட்சைட்
மூலக்கூற்றுச் சூத்திரம்	C_4H_{10}	$\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$	$\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$	$\text{C}_4\text{H}_9\text{O}^-\text{Na}^+$
மூலக்கூறுகளுக்கிடையிலான இடைத்தாக்கங்கள்				

- இடைத்தாக்கங்களின் இயல்பைத் தெரிவு செய்து மேலே தரப்பட்ட அட்டவணையில் பொருத்தமான இடைவெளிகளில் குறிப்பிடுக.
இடைத்தாக்கங்கள்: பங்கீடு, அயன், ஐதரசன் பிணைப்புகள், இருமுனைவு-இருமுனைவு இடைத்தாக்கங்கள், கலைவு விசைகள்
- மேலே தரப்பட்ட நான்கு சேர்வைகளையும் கொதிநிலை அதிகரிக்கும் வரிசைக்கேற்ப ஒழுங்குபடுத்துக.

.....<.....<.....<.....

2. (a) A, B ஆகியன ஆவர்த்தன அட்டவணையில் S தொகுப்பில் காணப்படும் அடுத்தடுத்த மூலகங்களாகும்.

A ஆனது அறைவெப்பநிலையில் நீருடன் தாக்கமடைந்து C என்னும் வாயுவையும் D என்னும் கரைசலையும் தருகின்றது. A இன் உப்புக்கள் சுவாலைச்சோதனையில் பன்சன் சுவாலைக்கு நிறத்தைக் கொடுத்தன. A ஆனது மிகை ஒட்சிசனுடன் தாக்கமுற்று E, F ஆகிய இரு சேர்வைகளைத் தோற்றுவிக்கின்றது. E ஆனது நீரில் கரைந்து D என்னும் ஒரேயொரு விளைவைக் கொடுக்கும். F ஆனது நீரில் கரைந்து D, G ஆகியவற்றைத் தருகின்றது. G ஆனது ஒளி முன்னிலையில் விரைவாகப் பிரிகையடையும். B ஆனது அறைவெப்பநிலையில் நீருடன் தாக்கமுறுவதில்லை. ஆனால் மெதுவாக சூடான நீருடனும் ஐதான அமிலங்களுடனும் தாக்கமடையும். B ஆனது சுவாலைச் சோதனையில் பன்சன் சுவாலைக்கு நிறத்தைக் கொடாது. B ஆனது ஒட்சிசனுடன் ஒரேயொரு விளைவு H ஐக் கொடுக்கும்.

(i) மூலகங்கள் A, B ஐ இனங்காண்க.

A:

B:

(ii) C, D, E, F, G, H ஆகியவற்றின் இரசாயனச் சூத்திரங்களை எழுதுக.

C:.....

F:

D:.....

G:.....

E:

H:

(iii) பின்வரும் தாக்கங்களுக்கான சமப்படுத்தப்பட்ட இரசாயனச் சமன்பாடுகளை எழுதுக.

I). நீருடன் E

II) நீருடன் F

(iv) A இன் உப்புக்கள் சுவாலைச் சோதனையில் கொடுக்கும் நிறம் யாது?

.....

(v) A, B ஆகிய மூலகங்கள் ஒவ்வொன்றினதும் பயன் ஒவ்வொன்றினைத் தருக.

A

B

(vi) A, B ஆகியவற்றின் காபனேற்றுக்களுள் உயர்ந்த பிரிகை வெப்பநிலையுடையது எது? உமது விடையை கற்றயனின் முனைவாக்கும் வலுவை அடிப்படையாகக் கொண்டு விளக்குக.

.....

(b) ஐந்து வெவ்வேறானபரிசோதனைக் குழாய்களில் சோடியம் உப்புக்களின் நீர்க்கரைசல்கள் எடுக்கப்பட்டு P, Q, R, S, T என அடையாளமிடப்பட்டன. ஒவ்வொரு கரைசலினுள்ளும் தனித்தனியாக $AgNO_3$ கரைசல் சேர்க்கப்பட்டுப் பெறப்பட்ட அவதானங்கள் கீழ்வரும் அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளன.

கரைசல்	அவதானம்	உறுதிப்பாட்டுப் பரிசோதனை
P	வெள்ளை நிற வீழ்படிவு	ஐதான,செறிந்த NH_3 இரண்டிலும் கரையும்
Q	கறுப்பு நிற வீழ்படிவு	சூடான ஐதான HNO_3 உடன் கூழ் முட்டை மணமுள்ள வாயுவை வெளிவிடும்.
R	வெள்ளை நிற வீழ்படிவு	நிறுத்தி வைக்கும் போது கறுப்பு நிறமாகும்.
S	சிவப்பு நிற வீழ்படிவு	ஐதான HNO_3 இல் கரையும் கரைசல் செம்மஞ்சள் நிறமாக மாறும்.
T	மஞ்சள் சேர் வெள்ளை நிற வீழ்படிவு	மெதுவாக வெப்பமேற்றும் போது நரைநிறமாக மாறும். நிறமற்ற மணமற்ற வாயு சுண்ணாம்பு நீரைப் பால் போன்ற வெள்ளை நிறமாக்கும்.

(i) P இலிருந்து T வரையான கரைசல்களை இனங்காண்க.

P S

Q T

R

(ii) பின்வரும் தாக்கங்களுக்கான சமப்படுத்தப்பட்ட இரசாயனச் சமன்பாடுகளை எழுதுக.

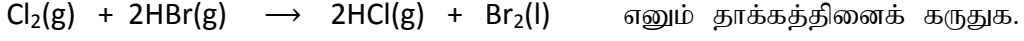
I) வீழ்படிவுகளைத் தோற்றுவித்தல் (வீழ்படிவை கீழ்நோக்கிய அம்புக்குறி ↓ மூலம் காட்டுக.)

.....

II) P, Q, T ஆகியவற்றின் உறுதிப்பாட்டுப் பரிசோதனைக்கான தாக்கங்கள்.

.....

(3) a) $\text{Br}_2(\text{l}), \text{Cl}_2(\text{g}), \text{HCl}(\text{g}), \text{HBr}(\text{g})$ என்பவற்றின் நியம எந்திரப்பி பெறுமானங்கள் முறையே 152, 223, 186, 198 $\text{Jmol}^{-1}\text{K}^{-1}$ இல் ஆகும். $\text{HCl}(\text{g}), \text{HBr}(\text{g})$ இன் தோன்றல் வெப்பஉள்ளுறை மாற்றங்கள் முறையே $-92\text{KJmol}^{-1}, -36\text{KJmol}^{-1}$ ஆகும்.



(i) ΔS° இனை மேற்படி தாக்கத்திற்கு கணிக்க.

.....

,

(ii) ΔH° இனை மேற்படி தாக்கத்திற்கு கணிக்க.

.....

,

(iii) 25°C இல் ΔG° இனை மேற்படி தாக்கத்திற்கு கணிக்க.

.....

(iv) இத் தாக்கம் 25°C இல் நடைபெறுமா எனக் குறிப்பிடுக.

.....

b) (i) இலட்சியவாயுச் சமன்பாட்டைத் தருக.

.....

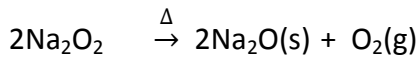
(ii) இலட்சியவாயுச் சமன்பாட்டில் இருந்து பொயிலின் விதியை உய்த்தறிக.

.....

(iii) இலட்சியவாயுச் சமன்பாட்டில் இருந்து அடர்த்திக்கான கோவையைப் பெறுக.

.....

c) குறித்த திணிவு Na_2O_2 வெப்பமேற்றப்பட்ட போது பின்வரும் சமன்பாடு பெறப்பட்டது.



இங்கு நியம வெப்ப அழுக்கத்தில் 224 ml O_2 சேகரிக்கப்பட்டது.

i) சேகரிக்கப்பட்ட O_2 இன் அளவு யாது?

.....

ii) வெப்பமேற்றப்பட்ட Na_2O_2 இன் அளவு யாது?

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

iii) வெப்பமேற்றப்பட்ட Na_2O_2 இன் திணிவு யாது?

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

(4) a) A, B ஆகிய ஒவ்வொன்றும் sp கலப்புடைய இரு காபன் அணுக்களையும் sp^3 கலப்புடைய இரு காபன் அணுக்களையும் கொண்ட சமபகுதிய ஐதரோகாபன்களாகும். B இலுள்ள ஐதரசன் அணுக்களில் ஒன்றை குளோரின் அணுவினால் பிரதியீடு செய்வதன் மூலம் ஒளியியல் சமபகுதியத்தைக்காட்டும் சேர்வை C பெறப்பட்டது.

நீர், கனிப்பொருளமில்லம், ஊக்கி Y ஆகியவற்றின் கலவையொன்றுடன் A உம் B உம் வெவ்வேறாகத் தாக்கம் புரிந்து சேர்வை D ஐக் கொடுக்கின்றன. D ஆனது sp^3 கலப்புடைய மூன்று காபன் அணுக்களையும் sp^2 கலப்புடைய ஒரு காபன் அணுவையும் ஒரு ஓட்சிசன் அணுவையும் கொண்டுள்ளது.

(i) A, B, C, D ஆகியவற்றின் கட்டமைப்புகளைப் பின்வரும் கூடுகளினுள்ளே எழுதுக.



A



B



C



D

(ii) ஊக்கி Y ஐ இனங்கண்டு எழுதுக.

Y =

(iii) இரசாயன சோதனை ஒன்றை உபயோகித்து A ஐயும் B ஐயும் எங்ஙனம் வேறுபடுத்திக் காட்டுவீர்?

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

(b) $\text{C}_9\text{H}_{12}\text{O}$ ஐ மூலக்கூற்றுச் சூத்திரமாகவுடைய சேர்வை X

(i) சூடான KMnO_4 உடன் தாக்கம் புரிந்து பென்சோயிக்கமிலத்தைத் தருகிறது.

(ii) சோடியத்துடன் தாக்கம் புரிந்து நிறமும் மணமுமற்ற வாயு Y ஐத் தருகிறது.

(iii) செறிந்த ஐதரோகுளோரிக்கமிலத்தினும் நாகக் குளோரைட்டுடனும் தாக்கம் புரிந்து புகரான வீழ்படிவு ஒன்றைத் உடனடியாகத் தருகிறது.

கீழுள்ள கூட்டில் X இனுவைய கட்டமைப்பை எழுதுக.



X

கீழுள்ள கூட்டில் வாயு Y ஐ எழுதுக



Y

(c) பின்வரும் அட்டவணையைப் பூர்த்தி செய்க.

தாக்கம்	பிரதான விளைவு	பொறிமுறை வகை
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{I} \xrightarrow{\text{KCN}}$		
$\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2 \xrightarrow{\text{HBr}}$		
$\text{CH}_3\text{CHO} \xrightarrow{\text{NaOH}}$		
 $\xrightarrow{\text{H}_2, \text{Ni}}$		
 $\xrightarrow{\text{HNO}_3, \text{H}_2\text{SO}_4}$		



யா/விக்னேஸ்வரக் கல்லூரி

கரவெட்டி

சித்திவீத அதிகரிப்புச் செயற்றிட்டம்

தொடர் -3

இரசாயனவியல்

நேரம்-2மணி

பகுதி B

இரு வினாக்களுக்கு மட்டும் விடை தருக.

(5) a) ஒரு பிளாஸ்டிக் முகவையில் 100cm^3 1moldm^{-3} BaCl_2 உம் 100cm^3 1moldm^{-3} Na_2SO_4 உம் கலந்த போது 0.5°C வெப்பநிலை உயர்வு ஏற்பட்டது. ஒரு பிளாஸ்டிக் முகவையில் 100cm^3 0.5moldm^{-3} $\text{Ba}(\text{OH})_2$ கரைசலையும் 100cm^3 0.5moldm^{-3} H_2SO_4 கரைசலையும் கலந்தபோது 6.5°C வெப்பநிலை உயர்வு ஏற்பட்டது.

i) $\text{BaSO}_4(\text{s})$ இன் வீழ்படிவாக்க வெப்பத்திற்கு சமப்படுத்திய சமன்பாட்டைத் தருக.

ii) நடுநிலையாக்கல் தாக்கத்திற்கு சமப்படுத்திய தாக்கத்தைத் தருக.

iii) $\text{BaSO}_4(\text{s})$ இன் வீழ்படிவாக்கவெப்பத்தைத் தருக.

iv) நடுநிலையாக்கல் வெப்பத்தைத் தருக.

v) பகுதி iii, iv இல் பயன்படுத்திய எடுகோள்கள் யாவை.

vi) $\text{Ba}(\text{OH})_2$ இற்குப் பதிலாக 1moldm^{-3} KOH நீர்க்கரைசல் பயன்படுத்தியிருந்தால் வெப்பநிலை உயர்வு 6.5°C இலும் உயர்வாகவா / குறைவாகவா இருக்கும் காரணம் தருக.

b) X ஆனது குறித்த ஒரு மூலகமாகும் மூலகங்கள் X, ஐதரசன் தொடர்பான தரவுகள் 25°C வெப்பநிலையிலும் 1atm அழுக்கத்திலும் தரப்பட்டுள்ளன.

இரசாயனக்கூறு	$\text{H}_2(\text{g})$	$\text{X}(\text{s})$	$\text{H}^+(\text{aq})$	$\text{X}^+(\text{aq})$
நியம வெப்பவுள்ளுறை kJmol^{-1}	0	0	0	-240
நியம எந்திரப்பி $\text{Jmol}^{-1}\text{K}^{-1}$	131	51	0	59

1. $2\text{X}^+(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{X}(\text{s}) + 2\text{H}^+(\text{aq})$ என்ற தாக்கம் தொடர்பாக 25°C வெப்பநிலையிலும் 1atm அழுக்கத்திலும் பின்வருவனவற்றைக் கணிக்க.

1) ΔH°

2) ΔS°

3) ΔG°

ii. $2\text{H}^+(\text{aq}) + 2\text{X}(\text{s}) \rightarrow \text{H}_2(\text{g}) + 2\text{X}^+(\text{aq})$ எனும் தாக்கத்திற்கான

1) ΔH°

2) ΔS°

3) ΔG°

போன்றவற்றை (i) பெறப்பட்ட பெறுமானங்களின் அடிப்படையில் உய்த்தறிக.

iii) X ஆனது மின்னிரசாயனத் தொடரில் H_2 இற்கு மேலேயுள்ளதா? கீழேயுள்ளதா? என்பதைத் தகுந்த காரணங்களைக் குறிப்பிட்டு தீர்மானிக்க.

iv) மேற்படி மின்வாய்களைப் பயன்படுத்தி கலம் ஒன்று உருவாக்கப்பட்டதெனக் கருதி

1) இக்கலத்தின் அனோட்டு கதோட்டு என்பவற்றின் வழமையான குறியீட்டினைத் தருக.

2) இக் கலத்தின் அனோட்டுஇ கதோட்டு தாக்கங்களைத் தருக.

3) கலத்தாக்கத்தைத் தருக.

- 4) நியமக் கலக்குறியீட்டினைத் தருக.
 5) கலத்தாக்கத்திற்குரிய கிப்ஸின் சக்தி மாற்றம் ΔG° ஆனது பின்வரும் சமன்பாடு மூலம் தரப்படலாம்.

$$\Delta G^\circ = -nFE^\circ$$

இங்கு n என்பது ஈடுசெய்த கலத்தாக்கத்தில் சம்பந்தப்படும் இலத்திரன்களின் மூல் எண்ணிக்கையாகும்.

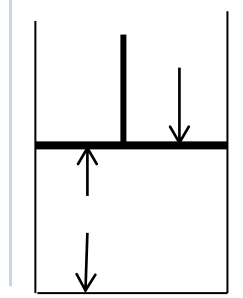
F –பரடே மாறிலி ($F= 96500\text{Cmol}^{-1}$) E° - கலத்தின் நியம மின்னியக்கவிசை இக்கலத்தின் நியம மின்னியக்கவிசையைக் கணிக்க.

- 6) கலத்தின் மின்னியக்கவிசையை அதிகரிக்கும் வழிமுறைகளைத் தருக.

(6) a) i) இலட்சிய வாயுச் சமன்பாட்டிலிருந்து அவகாதரோ விதியை நிறுவுக.

ii) 600ms^{-1} வேகத்திலே 27°C இல் இயங்கும் வாயுவின் சார்மூலக்கூறுத் திணிவைக் காண்க.

b) நிறையற்ற உராய்வற்ற வாயுகாத பிஸ்ட்லொன்றுடன்பொருத்தப்பட்ட ஒரு கடினமான உருளை வடிவான பாத்திரத்தை இத்துடன் தரப்பட்ட படம் காட்டுகின்றது. பாத்திரத்தில் வாயு இருக்கும் போது பிஸ்டனில்வேலை செய்கிற வெளிப்புற அழுக்கம் p ஆக இருக்கும் போது பாத்திரத்தின் அடிப்பாகத்தின் மேல் பிஸ்டனின் உயரம் h ஆகும். பிஸ்டனினுடைய குறுக்குவெட்டுப் பரப்பு $8.314 \times 10^{-2} \text{m}^2$ ஆகும்.



i) பாத்திரம் ஆரம்பத்தில் வாயு X இனால் நிரப்பப்பட்டது. பாத்திரத்தினதும் அதனின் உள்ளேயுள்ள பொருட்களினதும் வெப்பநிலை 27°C ஆகவும் $p, 10^5 \text{pa}$ ஆகவும் இருக்கும் போது $h, 3.0 \text{m}$ ஆகும். பாத்திரத்திலுள்ள X இனது மோல்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

ii) X ஆனது 80°C இற்கு மேல் வெப்பமாக்கப்படும் போது பிரிகையடைந்து பின்வரும் சமநிலையில் முடிவுறுகின்றது.



P ஐ 10^5 இல் மாறாமல் வைத்துக்கொண்டு மேற்கூறிய (i) இலுள்ள பாத்திரம் வெப்பமேற்றப்பட்டு அதனுள் உள்ள பொருட்கள் 127°C இல் சமநிலையடைய விடப்படுகிறது. இந்நிபந்தனைகளின் கீழ் பாத்திரம் $4.0 \text{mol } X$ ஐக் கொண்டிருக்கக் காணப்பட்டது.

- 1) h இன் பெறுமானம்
- 2) வாயுக்கள் X, Y, Z ஆகியவற்றின் பகுதி அழுக்கங்கள்
- 3) 127°C இல் மேற்றரப்பட்ட சமநிலைக்குரிய சமநிலை மாறிலி K_p ஆகியவற்றைக் காண்க.

iii) பின்பு மேலே தரப்பட்ட (ii) இன் பாத்திரத்திலுள் ஒரு சடத்துவவாயு S இன் 10.0mol சேர்க்கப்பட்டு h ஐ மாறிலியாக மேற்கூறிய (ii) (1) ஐப் போன்று அதே பெறுமானத்தில் வைத்துக்கொண்டு 127°C இல் தொகுதி சமநிலையடைய விடப்பட்டது. இந்நிபந்தனைகளின் கீழ் வாயுக்கள் X, Y, Z, S ஆகியவற்றின் பகுதி அழுக்கங்களையும் p இனது பெறுமானத்தையும் கணிக்க.

iv) பின்பு மேலே தரப்பட்ட (iii) இன் கலவையினது வெப்பநிலையை 127°C இல் மாறிலியாக வைத்தக்கொண்டு $p, 10^5$ இற்குத் திரும்பவும் மாறுவதற்கு விடப்பட்டது. புதிய சமநிலை நிபந்தனைகளின் கீழ் X, Y, Z, S ஆகிய வாயுக்களின் பகுதி அழுக்கங்களையும் h இன் பெறுமானத்தையும் கணிக்க.

v) இக்கணிப்புகளில் நீர் ஏதாவது எடுகோளை /எடுகோள்களை உபயோகித்திருப்பின் அதை/அவற்றைக் கூறுக.

c) குளோரபோம் (CHCl_3) இற்கும் நீருக்கும் இடையில் மூலக்கூற்று அயலன் (I_2) பங்கீடு செய்யப்படலாம். 25°C இல் CHCl_3 இல் கரைந்த 0.05mol dm^{-3} கரைசலின் 15.00 cm^3 ஆனது 100.00cm^3 நீருடன் நன்றாகக் குலுக்கப்பட்டு சமநிலையடைய விடப்பட்டது. சமநிலையிலுள்ள CHCl_3 படையின் 5.00cm^3 இற்கு அதில் கரைந்துள்ள I_2 உடன் முற்றாகத் தாக்கம் புரிவதற்கு 0.02 mol dm^{-3} நீர் $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ கரைசலின் 24.00cm^3 தேவைப்படுகிறது.

i) CHCl_3 , நீர் ஆகிய படையிலுள்ள I_2 இன் செறிவுகளையும்

ii) 25°C இல் CHCl_3 இற்கும் நீருக்கும் இடையிலான I_2 இன் பங்கீட்டுக்கான பங்கீட்டுக் குணகத்தையும் கணிக்க.

7) a) i) 25°C யில் 0.1 mol dm^{-3} NH_4OH நீர்க்கரைசலின் pH இனைக் கணிக்க. (NH_4OH இன் $K_b = 1 \times 10^{-5}\text{mol dm}^{-3}$, $K_w = 1 \times 10^{-14}\text{ mol}^2\text{dm}^{-6}$)

ii) 25°C யில் 0.1 mol dm^{-3} NH_4OH நீர்க்கரைசலின் 1dm^3 இனுள் 0.66g $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ திண்மம் கரைக்கப்பட்டது. விளைவுக்கரைசலின் pH இனைக் கணிக்க

iii) 25°C யில் (ii) இன் நீர்க்கரைசலினுள் $\text{M}(\text{OH})_2$ இனை மட்டுமட்டாக வீழ்படியச் செய்ய சேர்க்கப்பட வேண்டிய திண்மம் MCl_2 இன் ஆகக் குறைந்த திணிவினைக் கணிக்க. ($\text{M}-24, \text{Cl}-35.5$) ($\text{M}(\text{OH})_2$ இன் கரைதிறன் பெருக்கம் $= 1 \times 10^{-11}\text{ mol}^3\text{dm}^{-9}$)

iv) 25°C யில் (ii) இன் கரைசலினுள் CaCl_2 திண்மத்தினைச் சேர்ப்பதன் மூலம் $\text{Ca}(\text{OH})_2$ இனை வீழ்படியச் செய்ய முடியுமா? இல்லையா? ஏனத் தீர்மானிக்க. ($\text{Ca}-40, \text{Cl}-35.5$) ($\text{Ca}(\text{OH})_2$ இன் கரைதிறன் பெருக்கம் $= 4 \times 10^{-6}\text{ mol}^3\text{dm}^{-9}$)

v) மாணவன் ஒருவன் $\text{Ca}(\text{OH})_2$ இன் K_{sp} இனைத் துணிய முற்பட்டவேளையில் 0.1mol dm^{-3} NaOH கரைசலினுள் திண்ம $\text{Ca}(\text{OH})_2$ இனை இட்டு நிரம்பற் கரைசலாக்கி அதிலிருந்து 25ml வேறாக்கப் பட்டு 0.1 mol dm^{-3} HCl உடன் நியமித்தான் இதன் முற்றான நடுநிலையாக்கத்திற்கு 27.5ml HCl தேவைப்பட்டது. எனின் $\text{Ca}(\text{OH})_2$ இனது K_{sp} பெறுமானத்தைத் துணிக.

b) i) ஒரு தரப்பட்ட இரசாயனத் தாக்கத்திற்கான தொடக்கவீதம், சராசரி வீதம் என்னும் பதங்களை வரையறுக்க.

ii) ஒரு நீர் ஊடகத்தில் A, B, C என்னும் தாக்கிகள் ஒன்றோடொன்று தாக்கம் புரிந்து கீழே காணப்படுகின்றவாறு விளைபொருள்களைத் தந்தன.

இத் தாக்கத்தின் இயக்கப்பண்பியலை ஆராய்வதற்கு 30°C இல் செய்யப்பட்ட நான்கு பரிசோதனை களின் பேறுகள் பின்வரும் அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளன.

பரிசோதனை	A இன் தொடக்கசெறிவு mol dm^{-3}	B இன் தொடக்க செறிவு mol dm^{-3}	C இன் தொடக்க செறிவு mol dm^{-3}	விளைபொருட்களின் ஆக்கத்தின் தொடக்கவீதம் $\text{mol dm}^{-3}\text{s}^{-1}$
1	0.10	0.10	0.10	8.0×10^{-4}
2	0.20	0.10	0.10	1.6×10^{-3}
3	0.20	0.20	0.10	3.2×10^{-3}
4	0.10	0.10	0.20	3.2×10^{-3}

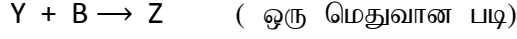
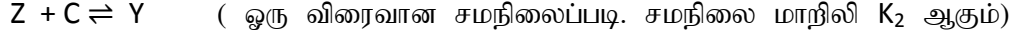
I) மேற்குறித்த தாக்கத்தின் வீதத்தை A, B, C ஆகியவற்றின் செறிவுகளுடன் தொடர்புபடுத்துவதற்கு ஒரு கணிதக்கோவையை எழுதுக.

II) A, B, C ஆகிய தாக்கிகள் ஒவ்வொன்றுக்கும் உரிய வரிசையைக் கணிக்க.

III) A, B, C ஆகியன குறித்துப் பெறப்பட்ட வரிசைகளைப் பயன்படுத்தி தாக்கவீதத்திற்கான கோவையை எழுதுக.

IV) A, B ஆகிய இனங்கள் ஒவ்வொன்றினதும் செறிவுகளை மாற்றாமல் பேணிக்கொண்டு C யின் செறிவை மும்மடங்காக்கும்போது மேற்குறித்த தாக்கவீதம் அதன் தொடக்கப் பெறுமானத்திலிருந்து எங்ஙனம் மாறும்?

iii) மேற்குறிப்பிட்ட தாக்கம் பின்வரும் எளிய படிமுறைகளினூடாக நடைபெறுகிறதெனக் கருதிக் கொள்ளப்பட்டது.



இப்படிகளில் எது தாக்கத்தின் வீதத்தை தீர்மானிக்குமெனக் காட்டுக.

அப்படியில் நடைபெறும் தாக்கத்தின் வீதத்திற்கான ஒரு கோவையை எழுதுக.

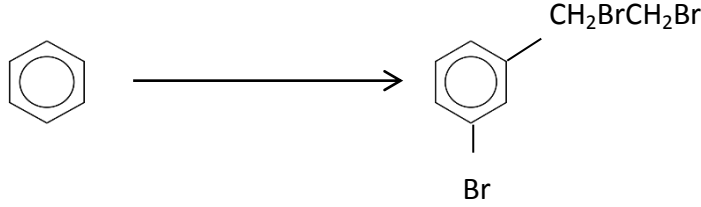
இதிலிருந்து , மேலே (ii) இல் உள்ள தாக்கத்தின் வீதக்கோவையை [A],[B],[C] ஆகியவற்றின் சார்பில் பெறுக.

குறிப்பு : யாதாயினும் ஒரு தொடக்கத் தாக்கத்தின் ஒவ்வொரு தாக்கியையும் குறித்து உள்ள வரிசை ஒவ்வொரு தாக்கியினதும் பீசமானக் குணகத்திற்குச் சமனாகும்.

பகுதி C

இரு வினாக்களுக்கு மட்டும் விடை தருக.

8) a) பின்வரும் மாற்றலை ஐந்திற்கு மேற்படாத படிமுறைகளில் எங்ஙனம் நிகழ்த்துவீர் எனக் காட்டுக.



b) i) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}$ ஐ மாத்திரம் ஒரேயொரு சேதனச்சேர்வையாகப் பயன்படுத்தி $\text{CH}_3\text{C} \equiv \text{C} \begin{array}{l} \text{OH} \\ | \\ \text{C}-\text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$ ஐ

ஏவ்வாறு தொகுப்பீர் எனக்காட்டுக.

ii) CH_3CONH_2 ஐ மாத்திரம் ஒரேயொரு சேதனச்சேர்வையாகப் பயன்படுத்தி $\text{CH}_3\text{CH}=\text{NCH}_2\text{CH}_3$ ஐ ஏவ்வாறு தொகுப்பீர் எனக்காட்டுக.

c) அசற்றைல் குளோரைட்டுக்கும் NaOH இற்குமிடையிலான தாக்கத்தின் பொறிமுறை பற்றிய உமது அறிவைப் பயன்படுத்தி CH_3CONH_2 இற்கும் NaOH இற்குமிடையிலான தாக்கத்திற்கான ஒரு பொறிமுறையைப் பிரேரிக்க.

9) a) i) M ஆனது ஒரு 3d தாண்டல் மூலகமாகும். M ஆனது ஓர் உறுதியான வெள்ளை நிறமுள்ள ஈரொட்சைட்டு MO_2 ஐ உருவாக்குகிறது.

A) M ஐ இனங் காண்க.

B) M இன் முழுமையான இலத்திரன் நிலையமைப்பை எழுதுக.

C) M, MO_2 ஆகிய ஒவ்வொன்றினதும் ஒவ்வொரு கைத்தொழில் பிரயோகத்தைத் தருக.

ii) இரு 3d தாண்டல் உலோகக் குளோரைட்டுக்களை நீரில் கரைத்துத் தயாரிக்கப்பட்ட கரைசல் S ஒன்றில் செய்யப்பட்ட பரிசோதனைகளும் அவற்றிற்குரிய அவதானங்களும் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

பரிசோதனை	அவதானிப்பு
(A) கரைசல் S இற்கு நீர் NaOH சேர்க்கப்பட்டது.	நீல்-பச்சை வீழ்படிவு பெறப்பட்டது.
(B) கரைசல் S ஆனது நீர் NaOH உடனும் H_2O_2 உடனும் இளஞ்சூடாக்கப்பட்டு வடிகட்டப்பட்டது.	வீழ்படிவும் மஞ்சள் வடிதிரவமும் பெறப்பட்டது.
(C) மேலே (B) இல் பெறப்பட்ட வீழ்படிவிற்கு செறி HCl சேர்க்கப்பட்டது	மஞ்சள் கரைசல் பெறப்பட்டது.
(D) மேலே(C) இல் பெறப்பட்ட மஞ்சள் கரைசல் ஐதாக்கப்பட்டு H_2S செலுத்தப்பட்டது.	கறுப்பு வீழ்படிவு பெறப்பட்டது.

கரைசல் S இல் உள்ள கற்றயன்களை இனங்காண்க.

பரிசோதனை (B) இலிருந்து பெறப்பட்ட வடிதிரவத்தின் மஞ்சள் நிறத்திற்குக் காரணமான அயனையும் பரிசோதனை (C) இல் பெறப்பட்ட கரைசலின் மஞ்சள் நிறத்திற்குக் காரணமான அயனையும் இனங்காண்க. மேற்கூறப்பட்ட தாக்கங்களில் இவ்விரு அயன்களும் உண்டாவதற்கான சமன்படுத்தப்பட்ட இரசாயனச்சமன்பாடுகளை எழுதுக.

(B) இலிருந்து பெறப்பட்ட வடிதிரவம் அமிலமாக்கப்படும் போது என்ன அவதானத்தை நீர் எதிர்பார்ப்பீர்? பொருத்தமான இரசாயனச் சமன்பாட்டைத் தருக.

iii) B என்னும் ஒரு கரைசல் CrO_4^{2-} , SO_4^{2-} ஆகிய அயன்களைக் கொண்டுள்ளது. இவ்வயன்களின் செறிவுகளைத் துணிவதற்கு பின்வரும் செயன்முறை மேற்கொள்ளப்பட்டது.

CrO_4^{2-} , SO_4^{2-} ஆகிய அயன்களை முற்றாக PbCrO_4 , PbSO_4 ஆக வீழ்படிவாக்க 25.0 cm^3 B கரைசலை மிகை $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ கரைசலுடன் தாக்கம் புரிய விடப்பட்டது. அப்படிப் பெறப்பட்ட வீழ்படிவின் திணிவு உலர்த்திய பின் 0.929 g ஆகும். பின்பு இவ் வீழ்படிவுக்கு மிகை ஐதான HCl உம் மிகை நீர் KI கரைசலும் சேர்க்கப்பட்டது. வெளிவிடப்பட்ட I_2 முற்றாகத் தாக்கமடைய $0.1 \text{ moldm}^{-3} \text{ Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ கரைசலின் 30.0 cm^3 தேவைப்பட்டது. கரைசல் B இல் உள்ள CrO_4^{2-} , SO_4^{2-} அயன்களின் செறிவுகளைக் கணிக்க. ($\text{Pb} = 270.0$ $\text{Cr} = 52$ $\text{S} = 32$ $\text{O} = 16$)

- 10) a) i) Ti பிரித்தெடுப்பிற்குப் பயன்படுத்தப்படும் கனிப்பொருட்கள் இரண்டின் பெயர்களையும் அவற்றின் இரசாயனச் சூத்திரங்களையும் தருக.
- ii) இப் பிரித்தெடுப்பிற்குப் பயன்படுத்தப்படும் வேறுபொருட்கள் எவை?
- iii) மேலே (ii) இல் உம்மால் குறிப்பிடப்பட்ட பொருட்களின் தொழிற்பாட்டைக் குறிப்பிடுக.
- iv) இம்முறையில் பயன்படுத்திய தாழ்த்துங்கருவிகள் எவை?
- v) இங்கு நடைபெறும் தாக்கங்களுக்கு பொருத்தமான வெப்பநிலைகளைக் குறிப்பிட்டு சமன்படுத்திய சமன்பாடுகளை எழுதுக.
- vi) இப்பிரித்தெடுப்பின்போது சூழலுக்கேற்படும் தீயவிளைவுகள் இரண்டினைக்குறிப்பிடுக.
- vii) Ti இன் பயன்கள் இரண்டினைக் குறிப்பிடுக.
- b) இலங்கையில் தாவரப்பகுதிகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு சில இரசாயனக்கைத்தொழில்கள் காணப்படுகின்றன.
- i) அவ் இரசாயனக் கைத்தொழில்கள் இரண்டினைக் குறிப்பிடுக.
- ii) தாவரப்பகுதிகளை மூலப்பொருளாகப் பயன்படுத்தவதன் முக்கிய அனுகூலம் யாது?
- iii) மேலே(i) இல் குறிப்பிட்ட கைத்தொழில்களில் பயன்படுத்தப்படும் பிரித்தெடுப்பு முறையை தனித்தனியே குறிப்பிடுக.
- c) மனிதனது பல்வேறுபட்ட செயற்பாடுகளினால் நீரானது மாசுபடுத்தப்படுகிறது.
- 1) நீர் மாசாக்கும் முதல்கள் மூன்றினைக் குறிப்பிடுக.
- 2) நீரின் தரத்தை நீர்ணயிக்கும் வளியலகுகள் எவை?
- 3) நீர் சுத்திகரித்தலுக்கான செயல்முறைகள் 3 தருக.
- 4) நீரின் தொற்றுநீக்கல் முறைகள் 3 தருக. இவற்றுள் மிகச்சிறந்த முறை எது ஏன்?
- d) மிகை மங்கனீசு (II) சல்பேற்று , கார KI ஆகியவற்றுடன் நீர் மாதிரியொன்றின் 200 cm^3 பகுதியொன்று தாக்கம் செய்யப்பட்டது. அவை குலுக்கப்பட்டு 10 நிமிடங்கள் வைத்தபின்பு அமிலமாக் கப்பட்டது. இங்கே வெளியேறிய I_2 $0.01 \text{ moldm}^{-3} \text{ Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ கரைசலினால் நியமிப்புச் செய்யப்பட்டது.
- i) மேற்குறிப்பிட்ட செயன்முறையில் நடைபெறுகிற தாக்கங்களுக்குரிய சமன்படுத்திய இரசாயன சமன்பாடுகளை எழுதுக.
- ii) நியமிப்பில் பயன்படுத்திய $0.01 \text{ moldm}^{-3} \text{ Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ இன் கனவளவு 20.0 cm^3 ஆக இருப்பின் நீர் மாதிரியில் கரைந்த ஓட்சிசனின் அளவை mgdm^{-3} இல் கணிக்க.
- iii) மேற்குறிப்பிட்ட செயன்முறையில் கரைந்த ஓட்சிசனைத் துணியும்போது ஏற்படும் வழக்களைக் குறைப்பதற்கு நீங்கள் கடைப்பிடிக்க வேண்டிய இரண்டு முக்கிய படிகளைக்கூறுக.

