இரசாயனவியல் - II

க. பொ. த (உயர்தர) ப் பரீட்சை

மாதிரி விடைகள், ஆகஸ்ட், 1986.

பகுதி - 'அ' - அமைப்புக் கட்டுரை

சார் அணுத்திணிவுகள் : H = 1, O = 16, P = 31

அகில வாயு மாறிலி : R = 8.341 JK^{-1} mol^{-1}

1. (அ) ஒரு மூலகம் X, அனுபவச் சூத்திரம் XCl_4 உடைய குளோரைட்டொன்றையும் ஒட்சைட்டுகள் XO, XO_2 ஆகியவற்றையும் ஆக்குகிறது.

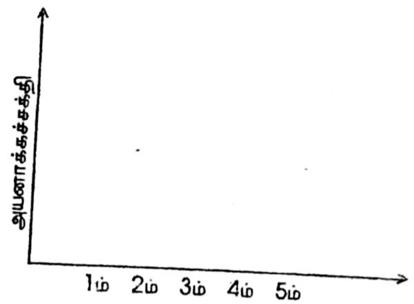
(i) ஆவர்த்தன அட்டவணையில் X சார்ந்திருக்கும் கூட்டத்தை உய்த்தறிக?

....

(ii) Al க்கும் X க்குமிடையில் அனேகமாக உருவாகக்கூடிய சேர்வையின் அனுபவச் சூத்திரத்தை எழுதுக?

....

(iii) X இனது முதல் ஐந்து அயனாக்கச் சக்திகளின் மாறலை கீழுள்ள வரிப்படத்தில் சுட்டிக் காட்டுக.



(iv) ஆவர்த்தன அட்டவணையில் இக்கூட்டத்தைச் சார்ந்த தாண்டலிலா (non - transition) மூலகங்களின் முதல் நான்குக்குப் பெயரிடுக?

....

(v) அதி உயர் வலுவளவுள்ள நிலைகளிலிருந்து தருவிக்கப்பட்ட இந் நான்கு மூலகங்களின் குளோரைட்டுக்களின் கொதிநிலைகளிலுள்ள அதிகரிப்பின் வரிசையைக் குறிப்பிடுக?

....

(ஆ) (i) அணுவெண் 27 ஐயுடைய மூலகம் M இனது இலத்திரன் நிலையமைப்பை வழக்கமான $1S^2$ $2S^2$ குறியீட்டில் எழுதுக?

....

(ii) அதன் இலத்திரன் நிலையமைப்பைக் கருதி M ன்மிக சாத்தியமான ஒட்சியேற்ற நிலைகளை உய்த்தறிக?

....

(iii) மிக இழிவான உறுதி ஒட்சியேற்ற நிலையிலுள்ள M இன் கற்றயன்களை கொண்டுள்ள நீர்க்கரைசலொன்று, NaOH நீர்க்கரைசலொன்றுடன் எவ்விதம் தாக்கமடையும்?

....

(iv) மேலுள்ள தாக்கத்துக்குரிய ஈடுசெய்த சமன்பாட்டை எழுதுக?

....

குறிப்பிட்ட சூழ்நிலைகளில் நீர்மயமான அமோனியாவுக்கும் மிக இழிவான உறுதி ஒட்சியேற்ற நிலையிலுள்ள M இன் கற்றயங்களைக் கொண்டுள்ள நீர்க் கரைசலொன்றுக்குமிடையிலுள்ள தாக்கம் மேலுள்ள(iii) ல் நடைபெறும் தாக்கத்திலிருந்து வேறுபட்டது எனக் காணப்படுகிறது. இதனை எவ்விதம் விளக்குவீர்?

....

2. (அ) (i) $9.80cm^3$ பாகுநிலைப் (syrupy) பொசுபோரிக்கமிலத்தில் இருந்து ஆக்க[illegible] 2.5 mol dm^{-3} (mol l^{-1}) H_3PO_4 கரைசலின் கனவளவு யாது? பாகுநிலை பொசுபோரிக்கமிலத்தின் அடர்த்தி 1.9 g cm^{-3} ஆகும். [illegible] தெளிவாகக் குறிப்பிடுக? பாகுநிலைப் பொசுபோரிக்கமிலம் 100% H_3PO_4 ஆகுமெனக் கொள்க?

....

Find more at: chemistrysabras.weebly.com
Twitter: ChemistrySabras

(ii) 2.50 $mol\,dm^{-3}$ H_3PO_4 (ஒரு மும்மூலவமிலம்) இன் 50.0 cm^3 இன் முற்றான நடுநிலையாக்கத்துக்குத் தேவையான 1.50 $mol\,dm^{-3}$ $Ba(OH)_2$ கரைசலின் கனவளவு யாது?

(ஆ) (i) அணு நிறமாலைகளின் படிப்பிலிருந்து பெறப்படும் முக்கிய தகவல் யாது? (இரண்டு உதாரணங்கள் மாத்திரம் குறிப்பிடுவது போதுமானது)

(ii) சக்தி வரிப்படமொன்றைப் பாவித்து ஐதரசன் அணுநிற மாலைக்கு எவ்விதம் நீர் காரணம் கற்பிப்பீரென பண்பறியக்கூடியதாக விளக்குக?

(இ) (i) தாழ்த்துங் கருவியொன்றாக, ஒட்சியேற்றும் கருவியொன்றாக, அமிலமொன்றாக, நீர்க்கரைசலில் SO_2 இன் தாக்கத்தை விளக்கிக் காட்டுவதற்கு ஒவ்வொரு சந்தர்ப்பத்திலும் ஈடுசெய்த இரசாயனச் சமன்பாட்டை எழுதுக?

(ii) மையத்திலுள்ள அணுவின் மீப்புற ஓட்டிலுள்ள இலத்திரன்களின் எண்ணிக்கையைக் கருதி NH_4^+, PBr_3, BF_3 ஆகியவற்றின் வடிவங்களை உய்த்தறிக?
இவ்வினங்கள் ஒவ்வொன்றிதும் வடிவத்தை தனிமைச் சோடிகளேதுமிருப்பின் அவற்றைச் சுட்டிக் காட்டி அண்ணளவாக வரைக?

3. (அ) (i) பின்வரும் மூன்று சமபகுதியங்கள் A, B, C ஆகியவற்றின் பெயர்களைத் IUPAC தருக?

(a) $CH_3CH_2-\underset{\underset{O}{\parallel}}{C}-CH_2CH_3$ (b) $CH_3\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-CH_3$

(c) $CH_3CH_2-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-CHO$

(ii) ஒரு இரசாயனப் பரிசோதனை மூலம் A யையும் B யையும் எவ்விதம் நீர் வேறுபடுத்துவீர்?

(iii) ஒரு இரசாயனப் பரிசோதனை மூலம் A யையும் C யையும் எவ்விதம் நீர் வேறுபடுத்துவீர்?

(iv) A, B, C ஆகியவை தனித்தனியாக CH_3MgI யுடன் தாக்கமடையச் செய்யப்பட்டு பின்னர் நீர்ப்பகுப்புச் செய்யப்படும்போது இவைகளிலிருந்து பெறப்படும் விளைபொருள்களின் கட்டமைப்புகளைத் தருக?

(v) மேலுள்ள பகுதி (iv) இல் A யிலும் C யிலுமிருந்து பெறப்பட்ட விளைபொருள்களை எவ்விதம் நீர் வேறுபடுத்துவீர்?

சேர்வை F ஆனது பின்வரும் தொடரித் தாக்கங்களின் மூலம் தயாரிக்கப்பட்டது.

$$\underset{\text{ஒரு மூல் (D)}}{(C_8H_{16})} \longrightarrow \underset{\text{இரு மூல்கள்}}{(E)} \xrightarrow{C_6H_5NH_2} \underset{\text{இரு மூல்கள் (F)}}{\left(\begin{matrix}CH_3\\C_2H_5\end{matrix}\!\!>C=N-C_6H_5\right)}$$

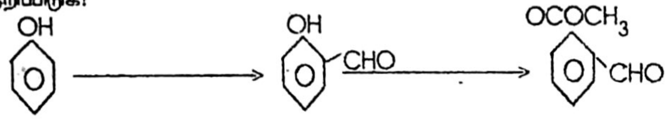
(ஆ) (i) D யையும் E யையும் அடையாளம் காண்க?

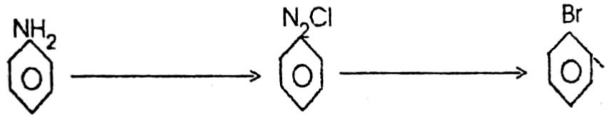
Find more at: chemistrysabras.weebly.com
Twitter: ChemistrySabras

(ii) D யின் சாத்தியமான கேத்திரகணித சமபகுதியங்களின் கட்டமைப்பை எழுதுக?

(iii) மேலுள்ள மாற்றங்கள் D யிலிருந்து E க்குரிய சோதனைப் பொருள்களையும் நிபந்தனைகளையும் தருக?

4. (அ) பின்வரும் மாற்றங்களுள் ஒவ்வொன்றையும் ஒற்றைப் படியொன்றினால் எங்ஙனம் விளைவிப்பீர்? தேவையான சோதனைப் பொருள்களையும் நிபந்தனைகளையும் குறிப்பிடுக?





(ஆ) (i) குளோரோமீதைல் பென்சீன் (பென்சைல் குளோரைட் $C_6H_5CH_2Cl$). ஐ உண்டாக்குவதற்குரிய சூரிய ஒளியின் பிரசன்னத்தில் மீதைல் பென்சீனின் (தொலுயீன் $C_6H_5CH_3$) குளோரினேற்றுதல் பொறிமுறையைத் தருக?

(ii) பீனைல் எதனோல் (அசற்றோபீனோன், $C_6H_5COCH_3$) என்பதைக் கொடுக்கும் நீரற்ற $AlCl_3$ இன் பிரசன்னத்தில் பென்சீனுக்கும் எதனோயில் குளோரைட்டுக்கும் (அசற்றயில் குளோரைட்டு CH_3COCl இடையிலுள்ள தாக்கத்தில் இடைநிலை விளைபொருளின் கட்டமைப்பை எழுதுக?

(iii) நீரற்ற $AlCl_3$ யின் பிரசன்னத்தில் பீனைல் எதனோனின் குளோரைட்டுடனான (அசற்றயில் குளோரைட்டு CH_3COCl) தாக்கத்திலுள்ள பெரும்பான்மை

(இ) பின்வரும் தாக்கங்களில் கேள்விக் குறிகளினால் சுட்டப்படும் அடையாளம் காண்க?

(i) CH_3CHO + ? $\xrightarrow[\text{வெப்பம்}]{NaOH}$ $C_6H_5CH = C$

(ii) $C_6H_5NH_2 + CHCl_3 +$ அற்ககோல் KOH

(iii) C_2H_5Cl + ? ⟶ C_6H_5-C

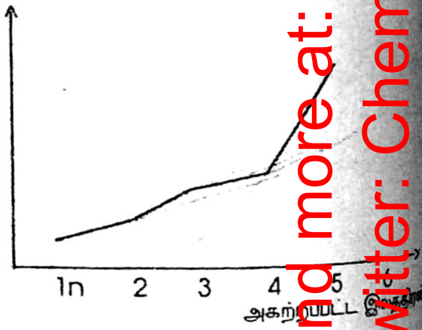
(iv) $NH_2CONH_2 + HCHO$ ⟶ ?

விடைகள்

1. (அ) (i) இரு வலுவளவுள்ள 2,4 ம் எடுப்பதால் அதன் இலத்திரன் வகை எனவே IV ம் கூட்டம்

(ii) Al_4X_3

(iii) சக்தி



(iv) C, Si, Ge, Sn

(v) $CCl_4 < SiCl_4 < GeCl_4 < SnCl_4 < PbCl_4$

(ஆ) (i) $M_{27} = 1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^7\ 4s^2$

Find more at: chemistrysabras.weebly.com
Twitter: ChemistrySabras

(iii) NaOH உடன் வீழ்படிவைத் தரும்.

(iv) $M^{2+} + 2OH^- \longrightarrow M(OH)_2$

(v) $M(OH)_2 + 6NH_3 \longrightarrow M(NH_3)_6^{2+} + 2OH^-$

2. (அ) (i) 9.8 ml H_3PO_4 = 9.8 x 1.9 g H_3PO_4

$$= \frac{9.8 \times 1.9}{98} \text{ mol } H_3PO_4 = 0.19 \text{ mol}$$

2.5 mol கொண்ட கரைசலின் கனவளவு 1 l

∴ 0.19 moles கொண்ட கரைசலின் கனவளவு $\frac{1 \times 0.19}{98}$ l

$= 0.076\ l$

(ii) $3Ba(OH)_2 + 2H_3PO_4 \longrightarrow Ba_3(PO_4)_2 + 6H_2O$

50 ml 2.5 MH_3PO_4 கரைசலில் $\frac{2.5}{1000} \times 50$ mol H_3PO_4

$\frac{2.5 \times 50}{10000}$ mol H_3PO_4 தாக்கமடையத் தேவையான

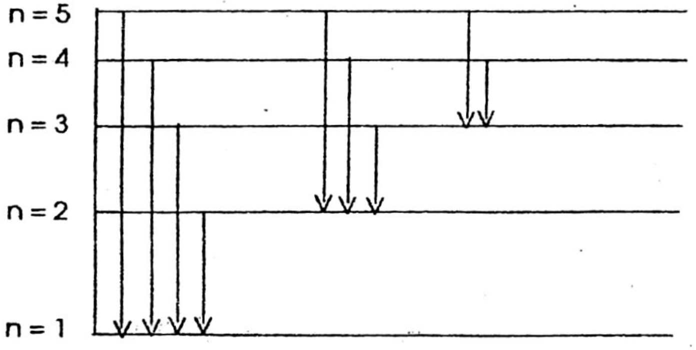
$$Ba(OH)2 = \frac{2.5 \times 50}{1000} \times \frac{3}{2} \text{ mol}$$

1.5 mol $Ba(OH)_2$ 1l கரைசலில் உண்டு.

$$\frac{2.5 \times 50}{1000} \times \frac{3}{2} \text{ mol } Ba(OH)_2 = \frac{1 \times 2.5 \times 50 \times 3}{1.5 \times 2000}$$

$= 0.125\ l$

(ஆ) முதல் சக்தி மட்டம்
உப சக்தி மட்டம்



(இ) (i) SO_2 ஒட்சியேற்றி

$$2H_2S + SO_2 \longrightarrow 2H_2O + 3S$$

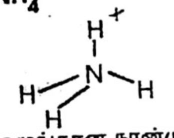
SO_2 தாழ்த்தும் கருவி

SO_2 அமிலம்

$$2NaOH + SO_2 \longrightarrow Na_2SO_3 + H_2O$$

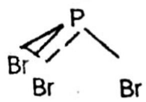
4 சோடி இலத்திரன்கள்

NH_4^+



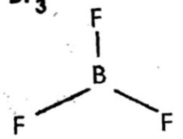
ஒழுங்கான நான்முகி

PBr_3



கூம்பகம்
4 சோடி இலத்திரன்கள்

BF_3



ஒழுங்கான தள முக்கோணம்
3 சோடி இலத்திரன்கள்

3. (அ) (i) (A) 3 – பென்ரனோன்
(B) 3 – மீதைல் பியூட்டன் – 2 – ஒன்
(c) 3 – மீதைல் பியூட்டனல்

(ii) B + NaOH + I_2 வெப்பமேற்றல் மஞ்சள் அயடோம் வீழ்படிவாகும்

(iii) C + தொலனின் சோதனைப் பொருளுடன் வெப்பமேற்றினால் வெள்ளி ஆடி தோன்றும்

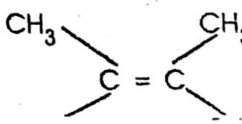
(iv) A ——— $CH_3CH_2 - C(OH)(CH_3) - CH_2CH_3$

B ——— $CH_3 - CH(CH_3) - C(OH)(CH_3) - CH_3$

C ——— $CH_3 - CH(CH_3) - CH_2 - CHOH - CH_3$

(v) உலூக்காசிஸ் சோதனைப் பொருளுடன் ($ZnCl_2 / HCl$) A கலக்கற் தன்மையை உடனடியாகவும் C கலக்கற் தன்மையை சிறிது நேரத்தின் பின்னர் தரும்

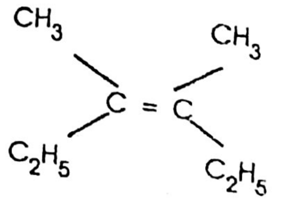
(ஆ) (i)



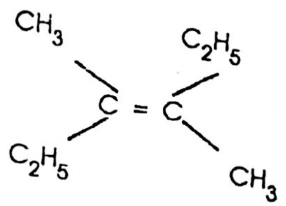
$CH_3CH_2 - C(CH_3) = O$

Find more at: chemistrysabras.weebly.com
Twitter: ChemistrySabras

(ii)

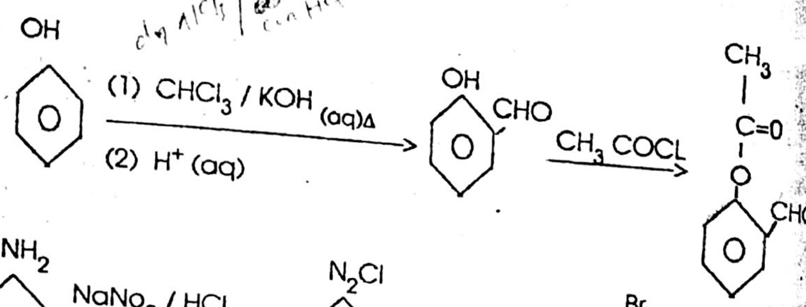


(E)

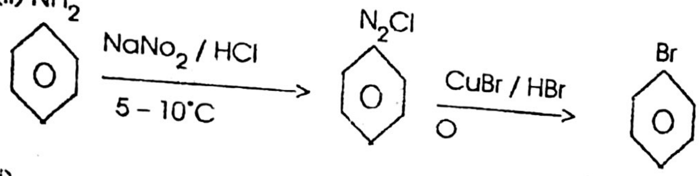


(iii) O_3 சேர்த்து நீர் பகுப்பு

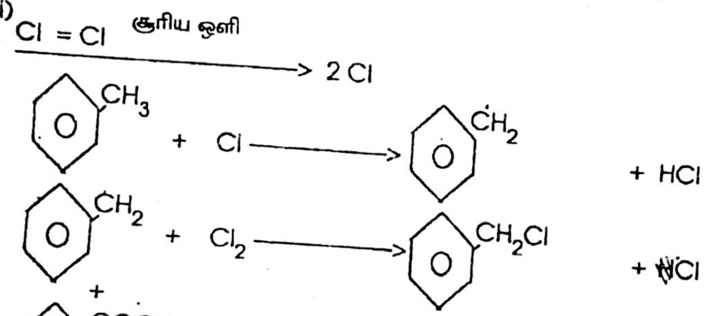
4. (அ) (i)



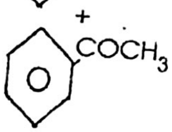
(ii)



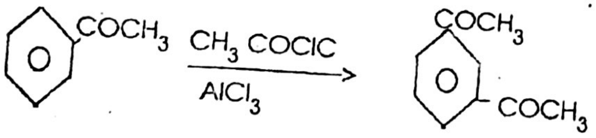
(ஆ) (i)



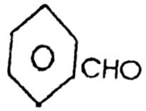
(ii)



(iii)



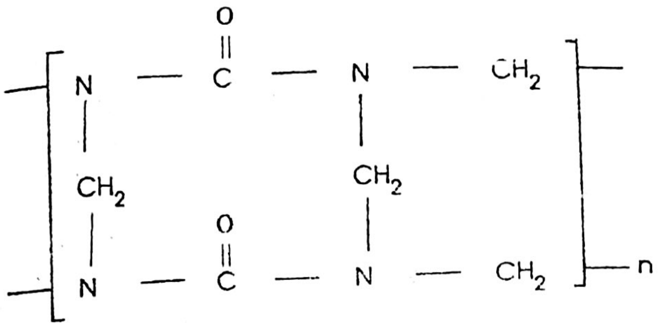
(இ) (i)



(ii)

(iii) $C_2H_5O^-Na^+$

(iv)



பகுதி "ஆ" - கட்டுரை

5. 0.160 mol dm^{-3} (mol l^{-1}) $Na_2S_2O_3$ யின் நீர்க்கரைசல்களுடனும் 3.0 mol dm^{-3} HCl உடனும் 300K யில் தாக்கிக் கலவைகளின் தொடையொன்று செய்யப்பட்டது. ஒவ்வொரு கலவையினதும் மொத்தக் கனவளவையும் மாறாப் பெறுமதியொன்றாகக் கொண்டு வருவதற்கு ஒவ்வொரு கலவைக்கும் நீர் சேர்க்கப்பட்டது. ஒவ்வொரு கலவையிலும், மிகச் சிறிய மாறாவளவுக் கந்தகம் உருவாவதற்கு எடுக்கும் நேரம் அளக்கப்பட்டது. இம்முடிவுகள் பின்வரும் அட்டவணையில் காட்டப்பட்டுள்ளது.

தாக்கக் கலவை	$Na_2S_2O_3$ யின் கனவளவு/ cm^3	HCl யின் கனவளவு / cm^3	நீரின் கன வளவு cm^3	நேரம்/ S
1	12.0	5.0	13.0	21.0
2	15.00	5.0	10.0	16.7
3	20.0	5.0	5.0	12.5
4	25.0	5.0	-	10.0
5	25.0	4.0	1.00	10.1
6	25.0	3.0	2.0	10.2
7	25.0	2.0	3.0	10.1

இக்கலவையிலுள்ள அமிலச் செறிவு மாறிலியாயிருக்கும் போது $Na_2S_2O_3$ க்கும் HCl க்குமிடையிலுள்ள தாக்கத்தின் வீதம்

$$\text{வீதம் } \alpha\ ((Na_2S_2O_3))^m$$

என்பதாற் தரப்படுகிறது. கந்தகச் சல்பேற்றுச் செறிவு மாறிலியாயிருக்கும் போது தாக்கத்தின் வீதம்

$$\text{வீதம் } \alpha\ (HCl)^n$$

என்பதாற் தரப்படுகிறது. இங்கு $(Na_2S_2O_3)$ (HCl) ஆகியவை அவற்றின் செறிவுகளைக் குறிக்கின்றன.

(அ) அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ள தரவுகளை கூடியளவு சாத்தியமாகப் பாவித்து m இனதும் n இனதும் பெறுமதிகளை உய்த்தறிக?

(ஆ) 1. $Na_2S_2O_3$, HCl ஆகியவற்றுக்கிடையிலுள்ள தாக்கத்துக்குரிய ஈடுசெய்த சமன்பாட்டை எழுதுக?

2. உருவாகிய S இன் மாறாச் செறிவு 0.01 mol dm^{-3} ஆயின் கலவை எண் 3 இல் 12.5 செக்கனில் தாக்கமுற்ற $Na_2S_2O_3$ வின் பின்னம் என்ன?

(இ) மேலுள்ள பரிசோதனை கூடிய வெப்பநிலையொன்றில் செய்யப்படின் ஒரேயளவு கந்தகத்தைப் பெறுதவற்கு ஒத்த நேரங்கள் நீண்டவையாகவா அல்லது குறுகியவையாகவா இருக்குமென்பதை சுருக்கமாகக் காரணங்களைத் தந்து

Find more at: chemistrysabras.weebly.com
Twitter: ChemistrySabras

விடை

(அ) m ஐக் கணித்தல்

$R \alpha 1/t$ R - என்பது தாக்க வேகம்

t என்பது குறிப்பிட்டளவு கந்தகம் தோன்ற எடுக்கும் நேரம்

$R \alpha 1/t \alpha (Na_2S_2O_3)^m \alpha \quad V^m Na_2S_2O_3$

m என்பது $Na_2S_2O_3$ இன் செறிவு பற்றித் தாக்க வரிசை

$V^m Na_2S_2O_3$ என்பது சேர்க்கப்பட்ட $Na_2S_2O_3$ இன் கனவளவு

எனவே $V^m Na_2S_2O_3 \alpha 1/t$ $V^m Na_2S_2O_3 \times 1/t$ = மாறிலி

பரிசோதனையில் 12 x 21 = 252
15 x 16.5 = 249
20 x 12.5 = 250
25 x 10 = 250

எனவே m இன் பெறுமானம் 1

$Na_2S_2O_3$ ன் செறிவு பற்றி தாக்க வரிசை = 1

n ஐ கணித்தல்

$R \alpha (HCl)^n$

பரிசோதனையில் 4, 5, 6, 7 கலவைகளில் t மாறாதிருப்பதால் HCl இன் செறிவில் R தங்குவதில்லை எனவே n = 0

(ஆ) $Na_2S_2O_3 + 2HCl \longrightarrow 2NaCl + H_2O + SO_2 + S\downarrow$

உருவாகிய கந்தகம் $\frac{0.06 \times 30 \text{ mol}}{1000} = 0.0003$ mol

சேர்க்கப்பட்ட $Na_2S_2O_3$ $\frac{0.16 \times 20}{1000}$ 0.0032 mol

தாக்கமடைந்த $Na_2S_2O_3$ - தோன்றிய S mol

பின்னம் $\frac{0.0003}{0.0032} = 0.09$

(இ) வெப்பநிலை அதிகரிக்க வேகம் அதிகரிக்கும்.

எனவே (1) மோதல் எண்ணிக்கை அதிகரிக்கும்.

(2) ஏவல் சக்தியிலும் கூடுதலான அளவு சக்தியைக் கொண்ட மூலக் கூறுகளின் எண்ணிக்கை அதிகரிக்கும்.

எனவே தாக்க வேகம் அதிகரித்து நேரம் குறையும்.

6. (அ) பின்வருவனவற்றை விளக்குக :

(i) அமிலங்களினதும் மூலங்களினதும் புறோன்ஸ்டட் (Bronsted) கொள்கை.

(ii) அமில மூலங் காட்டியொன்றின் pH வீச்சம்

(ஆ) Na_2CO_3 யின் திண்ம மாதிரியொன்று சிறிது திண்ம $NaHCO_3$ யினால் மாசுபட்டுள்ளது.

(i) தேவையான பரிசோதனை விபரங்களைத் தந்து இம்மாதிரியிலுள்ள Na_2CO_3 யின் சதவீதத்தை எவ்விதம் நீர் துணிவீரெனச் சுட்டிக் காட்டுக?

இம்மாதிரியிலுள்ள Na_2CO_3 யின் சதவீதத்தின் கணிப்பில் சம்பந்தப்பட்ட முக்கிய படிகளைத் தருக?

(இ) நீருடன் கலக்குமியல்பில்லாத சேதனத் திரவம் A ஒன்றிலுள்ள எதனோ... (அசற்றிக்கமிலம்) கரைசலொன்றுடன் குறிப்பிட்ட கனவளவு நீ... குலுக்கப்பட்டது. 300 K யில் இக்கலவை சமநிலைக்கு வர அனு... படைகளிரண்டினதும் மாதிரிகள் பினோத்தலினைக் காட்டியாகக் கொ... சோடியமைதரொட்சைட்டுக் கரைசலுடன் வலுப்பார்க்கப்பட்டன. நீர்மயப் படையின் 50.0 cm^3 கனவளவின் முற்றான நடுநிலை... 10.0 cm^3 சோடியமைதரொட்சைட்டு தேவைப்பட்டது. ... கனவளவின் முற்றான நடுநிலையாக்கத்துக்கு அதே ...ரொட்சைட்டி... தேவைப்பட்டது. படிகளைத் தெளிவாக சுட்டிக் காட்டி ...கும், சேதன... க்குமிடையிலுள்ள எதனோயிக்கமிலத்தின் பங்கீட்டுக் ...கத்தைக் கணிக்குக?

விடை

(அ) (i) அமிலமென்பது H^+ வழங்கி

(ii) மூலம் என்பது H^+ வாங்கி

அமில மூல காட்டிகள் மென்னமிலங்கள் அல்லது ...ன் மூலங்க... காட்டிகள் ஒரு குறிப்பிட்ட pH ன் மேல் மூலத்திற்கான நிறத்தைத் ... அக்குறிப்பிட்ட pH பெறுமானத்தின் கீழ் அமிலத்திற்கான நிறத்தைத் ... அவ்விரு குறிக்கப்பட்ட pH பெறுமானங்களுக்கு இடையிலான ... காட்டியின் pH வீச்சு எனப்படும்.

உதாரணமாக மெதைனில் செம்மஞ்சளின் வீச்சு 3 - 5 ஆகும்.

pH < 3 ஆகும்போது அமிலத்திற்கான நிறம் ...

pH > 5 ஆகும்போது மூலத்திற்கான நிறம் ...

(ஆ) தரப்பட்ட மாதிரியில் ஒரு குறிப்பிட்ட திணிவை மிகத் திருத்தமாக ... நன்றாக வெப்பமேற்றுக.

மாறா நிறையொன்றைப் பெறும்வரை குளிரவிட்டு நிறு... W_2g

$Na_2CO_3 \xrightarrow{\Delta} X$

Na_2CO_3 பிரிகையடைவதில்லை

$2NaHCO_3 \xrightarrow{\Delta} Na_2CO_3 + CO_2 + H_2O$

எனவே 1 mol $NaHCO_3$ $\frac{1}{2}$ mol நீரையும் $\frac{1}{2}$ mol CO_2 ஐயும் இழக்கும்

84g $NaHCO_3$ வெப்பமேற்றப்படும் போது (18 + 44) ... g திணிவு ...

எனவே $(W_1 - W_2)$g திணிவு நட்டத்திற்கு அம்மாதிரி ...

திணிவு $(W_1 - W_2) \times 84/31$ g $= W_3$g என்க

எனவே Wg மாதிரியிலுள்ள $NaHCO_3$ ன் திணிவு = W_3g

எனவே Na_2CO_3 ன் திணிவு $(W_1 - W_3)$ g

W_1g மாதிரியிலுள்ள Na_2CO_3 ன் சதவீதம் = $\frac{(W_1 - W_3)}{W_1}$ ...

(இ) NaOH ன் செறிவு C mol^{-1} என்க.

$HOAC + NaOH \longrightarrow Na^+OAC^- + H_2O$

Find more at: chemistrysabras.weebly.com
Twitter: ChemistrySabras

$$\frac{50 \times C_1}{1000} = \frac{10 \times C}{1000} \qquad 1$$

சேதனப் படலத்திலுள்ள $(HOAC) = C_2\ mol\ l^{-1}$ எனின்

$$\frac{5 \times C_2}{1000} = \frac{20 \times C}{1000} \qquad 11$$

$$\frac{1}{11} \quad \frac{C_1}{C_2} = \frac{1}{20}$$

எனவே $\frac{(HOAC)\ நீர்}{(HOAC)\ சேதனம்} = \frac{1}{20}$

7. (அ) (i) கரைதிறன் பெருக்கம் என்ற பதத்தை விளக்குக?

(ii) தரப்பட்ட வெப்பநிலையொன்றில் கல்சியமைதரொட்சைட்டின் கரைதிறன் பெருக்கம் மாறிலியொன்றைக் காட்டுவதற்கு பரிசோதனைச் சாலையில் நீர் செய்யக்கூடிய பரிசோதனையொன்றை, முக்கியமான பரிசோதனை விபரங்களைத் தந்து விபரிக்குக?

(iii) பகுதி (i) இலுள்ள முடிவின் தருவித்தலுக்குரிய பொருத்தமான கணிப்புக்களின் தேவையான விபரங்களைத் தருக?

(ஆ) (i) இரும்பின் துருப்பிடித்தலில் சம்பந்தப்பட்ட இரசாயன முறைகளைக் குறிக்கும் ஈடுசெய்த சமன்பாட்டைத் தருக?

(ii) இரும்பின் துருப்பிடித்தலை எளிதாக்கும் இரசாயனக் காரணிகள் யாவை?

(iii) (i)இல் நீர் குறிப்பிட்ட காரணிகளில் ஒன்று துருப்பிடித்தலை எளிதாக்குவதைத் தெளிவுபடுத்துவதற்கு பரிசோதனைச் சாலையில் நீர் செய்யக்கூடிய பரிசோதனையொன்றை விபரிக்குக?

விடை

(அ) (i) அரிதில் கரையும் அயன் சேர்வையொன்று Ax, By ஆகும். இதன் நிரம்பிய நீர்க் கரைசலில் Ax, By ஆனது பின்வருமாறு சமநிலையில் உள்ளது.

$$Ax\,By_{(s)} \rightleftharpoons xA^{+y} + Y\,B^{-x}$$

$$K = \frac{(A^{+y})^x \ (B^{-x})^y}{(AxBy)}$$

இன் $Ax\,By_{(s)}$ செறிவு மாறிலி என்பதால்

$(A^{+y})^x \ (B^{-x})^y = Ksp$ ஒரு மாறிலி

இங்கு Ksp என்பது கரைதிறன் பெருக்கமாகும்.

(ii) 1. $Ca(OH)_{2(s)}$ ஐ நீரில் கரைத்து நிரம்பிய கரைசலைப் பெறல்.

2. வெவ்வேறு செறிவுடைய நியம NaOH (aq) னுள் $Ca(OH)_{2(s)}$ ஐ கரைத்து நிரம்பிய கரைசலைப் பெறல்.

3. கரைசல்களை வடித்தல்.

4. அளவியில் அமிலத்தை எடுத்தல்.

5. நியமிப்புக் குடுவைகளிலுள்ள $Ca(OH)_{2(aq)}$ ன் நிரம்பிய கரைசல்களின் வடிதிரவத்திலிருந்து 25ml ஐ குழாயினால் எடுத்தல்.

6. நியமிப்புக் குடுவையினுள் சில துளி மெதைல் செம்மஞ்சள் காட்டி சேர்த்தல்.

7. நியம HCl னால் கரைசல் நியமித்தல்.

(iii) 1. மொத்த OH இன் செறிவை அறிதல்.

2. NaOHஇன் ஆரம்ப செறிவைத் துணிதல்

3 Ca^{2+} செறிவை அறிதல்

4. இதிலிருந்து $Ca(OH)_2$ இன் Ksp கணிக்கலாம்.

(ஆ) (i) O_2 நீராவி

(ii) $Fe - 2e \longrightarrow Fe^{2+}$

$H_2O + \frac{1}{2}O_2 + 2e \longrightarrow 2OH^-$

$Fe^{2+} + 2OH^- \longrightarrow Fe(OH)_2$

$Fe(OH)_2 \xrightarrow{(o)} Fe(OH)_3$

$2Fe(OH)_3 - 3H_2O \longrightarrow Fe_2O_3$

(iii) தூய இரும்புக் கம்பி இரண்டை எடுத்தல்.

ஒன்றை சாதாரண நீரிலும் மற்றைய கம்பியை கொதித்தாறிய நீருள்ள மூடிய தொகுதியொன்றிலும் இடுதல்.

சாதாரண நீரில் O_2 இருப்பதால் கம்பி வேகமாகத் துருப்பிடிக்கும். மற்றையது அப்படியல்ல.

8. (அ) (i) ஈடுசெய்த இரசாயனச் சமன்பாடுகளைப் பாவித்து பின்வரும் மாற்றங்களை எவ்விதம் விளைவிக்கலாமெனச் சுட்டிக் காட்டுக?

தேவையான சோதனைப் பொருட்களையும், தாக்க நிபந்தனைகளையும் குறிப்பிடுக?

$S \longrightarrow H_2S_2O_7$

$Cl_2 \longrightarrow NaClO$

ஒவ்வொரு சந்தர்ப்பத்திலும், ஆரம்ப மூலகம் இறுதி விளைபொருளாக மாற்றப்படும் போது ஆரம்ப மூலகத்தின் ஒட்சியேற்ற நிலையிலுள்ள மாற்றத்தைக் குறிப்பிடுக?

(ii) ஆவர்த்தன அட்டவணையில் ஐதரசனை, கார உலோகங்கள், அலசன்கள் ஆகியவிரண்டுடனும் பாகுபாடு செய்வதற்குரிய காரணங்களைத் தருக?

(ஆ) (i) ஒட்சிசனின் மூலர்க் கனவளவைத் துணிவதற்கு பரிசோதனைச் சாலையில் செய்யக்கூடிய பொருத்தமான பிரிகைத் தாக்கத்தைப் பிரேரிக்குக?

(ii) மூலர்க் கனவளவைத் துணிவதில் சம்பந்தப்பட்ட தேவையான பரிசோதனை விபரங்களை முற்றாக விளக்குக?

(iii) இக்கணிப்பில் சம்பந்தப்பட்ட படிகளைத் தருக?

(இ) (i) திண்ம KBr திண்ம KNO_3 ஆகியவற்றைக் கொண்ட கலவையொன்றினுள் செறிந்த H_2SO_4 வைச் சேர்த்துச் சூடேற்றும் போது என்ன நடக்குமென்பதை எதிர்வு கூறுக?

(ii) இக்கலவையில் NO_3^- பிரசன்னத்தை உறுதிப்படுத்துவதற்கு எவ்விதம் நீர் எத்தனிப்பீர்?

விடை

(அ) (i) $S + O_2 \xrightarrow{எறிதல்} SO_2$

$2SO_2 + O_2 \xrightarrow[450^\circ C]{V_2O_5} 2SO_3$

$SO_3 + H_2SO_4 \longrightarrow H_2S_2O_7$

Find more at: chemistrysabras.weebly.com
Twitter: ChemistrySabras

O ன் ஒட்சியேற்ற எண் 0

H_2SO_4 S ன் ஒட்சியேற்ற எண் 6

$Cl_2 + 2NaOH$ (ஐதான) $\xrightarrow{குளிர்}$ $NaCl + NaClO$

Cl_2 Cl ன் ஒட்சியேற்ற எண் 0

$NaOCl$ Cl ன் ஒட்சியேற்ற எண் +1

(II) H_2 ஐ கூட்டம் 1 வைத்தல்

(1) H இன் இலத்திரன் நிலையமைப்பு $1s^1$

கூட்டம் 1 இன் இலத்திரன் நிலையமைப்பு $S^2P^6S^1$

அதாவது ஈற்றோட்டில் ஒரு இலத்திரன்

HCl இல் H ன் ஒட்சியேற்ற எண் +1

NaCl இல் H இன் ஒட்சியேற்ற எண் +1

H_2 ஐ கூட்டம் VII ல் வைத்தல்

(1) $H_{2(g)}$ ஆனது $Cl_{2(g)}$ ஐப் போன்று இரு அணுவாயு

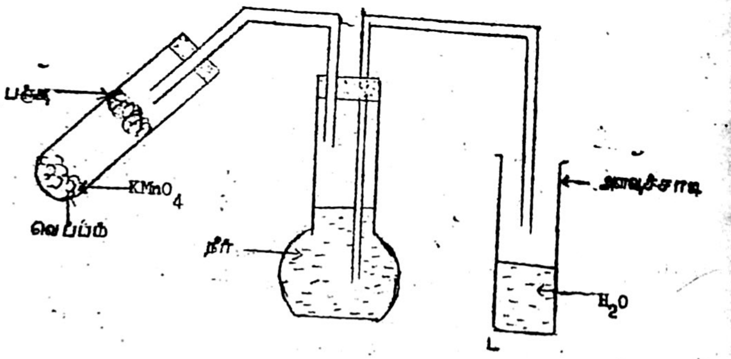
(2) $Na^+ Cl^-$ ஒரு அயன் சேர்வை அதே போன்று Na^+H^- ஒரு அயன் சேர்வை

(ஆ) (I) $KMnO_4$ ஐ வெப்பமேற்றல்

$$2KMnO_4 \xrightarrow{\Delta} K_2MnO_{4(s)} + MnO_{2(s)} + O_2\uparrow$$

(II) (1) பஞ்சு கொண்ட கொதிகுழாயினுள் $KMnO_4$ நிறுத்தெடுத்து இறுக்கி மூடி வெப்பமேற்றல்

(2)



(3) சிறிது நேரத்தின் பின் வெப்பமேற்றலை நிறுத்தல்.

(4) மீண்டும் நிறுத்தல்.

(5) அறை வெப்பநிலை அமுக்கம் அளக்கப்படும்.

(6) இடம்பெயர்ந்த நீரின் கனவளவை அளத்தல். (O_2 ன் கனவளவு)

பெறப்பட்ட ஒட்சிசனின் கனவளவை S.T.P. க்கு மாற்றிய போது கனவளவு Vml

$KmnO_4$ ல் திணிவு நட்டம் Wg, O_2ன் கனவளவு Vml

O_2 ன் 1 mol ன் கனவளவு அதாவது

S.T.P 32g O_2 ன் கனவளவு $= \frac{V \times 32}{W}$ ml

(இ) கபில நிற NO_2, Br_2 எனும் வாயுக்கள் வெளிவரும்.

தரப்பட்ட சேர்வையை Al/ NaOH உடன் வெப்பமேற்றல். வாயு வெளிவரும். இவ்வாயு நெசிலரின் சோதனைப் பொருளுடன் கபில வீழ்படிவைத் தரும்.

9. (அ) (I) பென்சிற் கரி (ii) வைரம் ஆகிய ஒவ்வொன்றினதும் முக்கிய தனிப்பட்ட இயல்பு ஒன்றை விளக்குக? ஒவ்வொரு சந்தர்ப்பத்திலும் இவ்வியல்பை, அவற்றின் கட்டமைப்புக்களினுதவியுடன் விளக்குக?

(ii) (i) மிகக் கூடிய மின்கடத்துதிறன்

(ii) மிகக் கூடிய கொதிநிலை

ஆகியவற்றை ஏன் வெள்ளி கொண்டுள்ளதென விளக்குக?

(ஆ) (I) ஆவர்த்தனக் கூட்டம் 1 இன் தாண்டலிலா மூலகங்கள் (I) ஏன் மென்மையானவை (ii) ஏன் நல்ல தாழ்த்துங் கருவிகள், (iii) ஏன் ஒருவலுவுள்ள அயன்களை இலகுவாக உருவாக்கும் என விளக்குக?

(II) பின்வரும் நோக்கல்களை விளக்குக?

அமிலமாக்கிய $FeCl_2$ கரைசலொன்றுக்கு $AgNO_3$ கரைசலொன்று சேர்க்கப்படும்போது, வெண் வீழ்படிவொன்று பெறப்படுகின்றது. இவ்வீழ்படிவு அமோனியாவைச் சேர்க்கையில் கறுப்பாக மாறுகிறது.

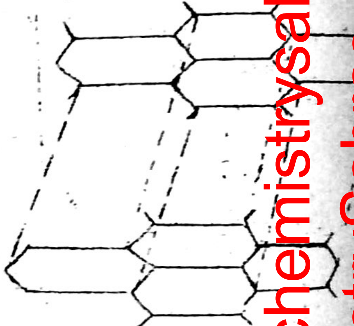
(III) $Al_2(SO_4)_3$ கரைசலொன்றை $NaHCO_3$ கரைசலொன்றுடன் தொழிற்படவிடப்படும் போது $Al(OH)_3$ வீழ்படிவாக உருவாகிறது.

(இ) HF, HCl, HBr, HI ஆகியவற்றின் அமிலத்திறன்கள் நீர்மயக் கரைசலில் எவ்விதம் மாறுமெனக் குறிப்பிடுக? அவற்றின் மாறலை விளக்குக.

விடை

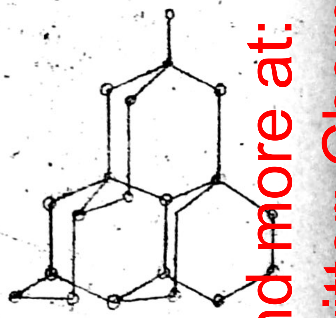
(அ) (I) காரீயம்

உராய்வு நீக்கி படையிற்கிடையில் நலிவாக வந்த வாலிகூவின் கவர்ச்சி விசை காணப்படும். எனவே வழுக்கு மியல்புடையது. அசையும் இலத்திரன்களைக் கொண்டது. மின்னைக் கடத்தும்.



வைரம்

இராட்சத பங்கீட்டு மூலக்கூறு வலிமையானது. பங்கீட்டுப் பிணைப்புக்களால் ஆனது. வலிமையாது கடினமானது. மின்னைக் கடத்தாது.



(II) அசையும் தகவுள்ள இலத்திரன் கடலினுள் Ag^+ வைக்கப்பட்டுள்ளது. எனவே அசையும் தகவுள்ள இலத்திரன் காரணமாக மின்னைக் கடத்தும். வலிமையான உலோகப் பிணைப்புக் காரணமாக உயர் உருகு நிலை கொண்டது.

(ஆ) (I) வலுவளவு இலத்திரன் ஒன்று. எனவே உலோகப் பிணைப்பு நலிவானது. எனவே மென்மையானது.

(II) அயனாக்கற் சக்தி குறைவு. எனவே ஈற்றோட்டு இலத்திரனை இலகுவாக இழக்கும்

Find more at: chemistrysabras.weebly.com
Twitter: ChemistrySabras

... ஒரு இலத்திரன் மாத்திரம் உண்டு. எனவே ஈற்றோட்டு இலத்திரனை இலகுவாக இழந்து சடத்துவ அமைப்பை அடையும். எனவே ஒரு வலுவளவுள்ள அயனை ஆக்கும்.

(iv) $FeCl_2 + 2AgNO_3 \longrightarrow 2AgCl\downarrow$ (வெண்) $+ Fe(NO_3)_2$

$Fe^{2+} + Ag^+ \longrightarrow Fe^{3+} + Ag\downarrow$ (கறுப்பு)

AgCl, ல் NH^3 கரைந்து $Ag(NH_3)_2^+$ உருவாக்கும். எனவே கறுப்பு Ag எஞ்சும்.

(v) $HCO_3^- + H_2O \longrightarrow OH^- + H_2CO_3$

$Al^{3+} + 3OH^- \longrightarrow Al(OH)_3\downarrow$

(இ) மேலிருந்து கீழ் நோக்கிச் செல்லும் போது, ஆரை அதிகரிப்பதால் பிணைப்பு சக்தி குறைந்து செல்லும். எனவே இலகுவாக அயனாக்கம் நிகழ்ந்து H^+ உருவாகும். எனவே மேலிருந்து அமில இயல்பு அதிகரிக்கும்.

$$H - X \xrightarrow{\text{நீர்}} H^+_{(aq)} + X^-_{(aq)}$$

10. (அ) ஒரு கைத்தொழிலதிபர், சேருவில இரும்புத் தாது, அப்பறைற்று சுண்ணாம்புக்கல், கற்கரி ஆகியவற்றைக் கூட்டிணைந்த இரசாயனக் கைத்தொழிற் திட்டமொன்றில் பாவிக்க யோசனை கூறுகிறார். சாத்தியமான அதிஉயர் பொருளாதார நயத்தையடையும் நோக்கில் பக்க விளைபொருள்களை இயன்றளவு பிரயோசனப்படுத்த அவர் நாடுகிறார்.

(i) மேற்குறிப்பிட்ட திட்டத்திலிருந்து பெறக்கூடிய வேவ்வேறு விளைபொருட்களை பொருத்தமான பாய்ச்சல் வரிப்படம் (Flow chart) ஒன்றில் தகுந்த இடங்களில் விளைபொருட்களைக் கீறிடுவதன் மூலம் குறிப்பிடுக?
இவ்வொன்றிணைந்த கைத்தொழிலிருந்து பெறக்கூடிய விளைபொருட்களில் நான்கிற்குரிய பாவனைகள் ஒவ்வொன்றைத் தருக.

(ஆ) இலங்கையில் காணப்படும் தொலமைற்று, தேயிலை போன்ற நீண்ட காலப் பயிர்களுக்கு உரமாகப் பாவிக்கப்படுகிறது.

(i) விவசாயத்துக்கு மிகவுகந்ததாக நிலத்தைப் பயன்படுத்துவதற்கு தொலமைற்று உதவி செய்யும் இரு வழிகளைத் தருக?

(ii) நெல் போன்ற குறுகிய காலப் பயிர்களுக்கு உரமாகத் தொலமைற்று ஏன் பொருத்தமானது அல்ல.

(இ) அடையற்பாறை (Sedimentary Rock) என்பது யாது? அடையற் பாறைகளின் உருவாகலில் சம்பந்தப்பட்ட முறையை விளக்குக. இலங்கையில் அடையற் பாறைகளின் இரு உதாரணங்களைத் தருக?

விடை

(அ) (i) $CuFeS_2 + O_2\text{(வளி)} \xrightarrow{\Delta} Fe_2O_3 + SO_2 + CUO$

$CaCO_3 \xrightarrow{\Delta} CaO + CO_2$

$CO_2 + C \xrightarrow{\Delta} 2CO$

$Fe_2O_3 + 3C \longrightarrow 3Co + 2\,Fe$

$SO_2 \xrightarrow[450^\circ C]{V_2O_5 / O_2} SO_3 \xrightarrow{H_2SO_4} H_2S_2O_7 + H_2O \longrightarrow H_2SO_{4(aq)}$

$H_2SO_{4(aq)}$ + அப்பறைற்று $\longrightarrow$ மேற்போசுபேற்று

$CaO \xrightarrow[\Delta]{C} CaC_2$ $\qquad CuO \xrightarrow[\Delta]{C} Cu$

(ii) CaC_2 அசற்றலின் தயாரிப்பில் பயன்படும். CU மின்னைக் கடத்துவதற்குப் பயன்படும். Fe உருக்கு தயாரிப்பதற்குப் பயன்படும். மேற் போசுபேற்று உரமாகப் பயன்படும்.

(ஆ) அமில இயல்புகள் அகற்றல். நிலத்திற்கு Mg^{2+} வழங்கல். தொலமைற்று நீரில் கரையும் திறன் மிகக் குறைவு.

(இ) தீப்பாறைகள் வானிலைப் படுத்தப்பட்டு, இயற்கைப் பாதிப்பினால் எடுத்துச் செல்லப்பட்டு இறுக்கமாக ஒட்டப்பட்டு அடைந்த பாறைகளாகும். உ–ம் : 1. களிக்கல், 2. அப்பற்றைற்று.

Find more at: chemistrysabras.weebly.com
Twitter: ChemistrySabras