

அலகு - II

எடையறி பகுப்பாய்வு (Gravimetric Analysis)

தத்துவம் :

எடையறி பகுப்பு என்பது ஒரு பகுப்பாய்வு உத்தி ஆகும். இதன் மூலம் தரப்பட்ட மாதிரி ஒன்றில் ஒரு பொருள் எவ்வளவு இருக்கிறது என்பது அந்த மாதிரியிலிருந்து பெறப்பட்ட வீழ்ப்படிவின் எடையை அளவிட்டு நிர்ணயிக்கப்படுகிறது.

எடுத்துக்காட்டு :

தரப்பட்டதொரு கரைசலில் உள்ள குளோரைடன் அளவை நிர்ணயிக்க அக்கரைசல் முழுவதிலுமுள்ள குளோரைடு முழுவதையும் வீழ்ப்படிவாக்கப் போதுமான அளவு $AgNO_3$ கரைசலுடன் வினைப்படுத்துப்படுகிறது. பெறப்பட்ட வீழ்ப்படிவு வடிகட்டப்பட்டு உலர்த்தப்பட்டு எடையிடப்படுகிறது. $AgCl$ வீழ்ப்படிவின் எடையிலிருந்து தரப்பட்ட கரைசல் முழுவதிலுமுள்ள குளோரைடன் அளவு (எடை) கணக்கிடப்படுகிறது.

எடையறி பகுப்புக் காரணி : (Gravimetric factor) $2M \cdot V \cdot V \cdot \bar{I}$

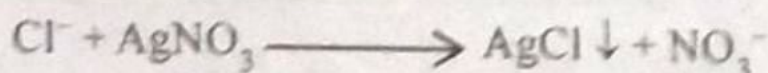
வரையறை :

எடையறி பகுப்புக்காரணி = $\frac{a}{b} \times \frac{\text{நிர்ணயிக்கப்பட வேண்டிய பொருளின் வாய்ப்பாட்டு எடை}}{\text{எடையிடப்படும் பொருளின் வாய்ப்பாட்டு எடை}}$

இங்கு a மற்றும் b ஆகியவை முழு எண்கள். இவை தொகுதி மற்றும் பகுதிகளில் உள்ள வாய்பாட்டு எடைகளை வேதி நோக்கில் சமானமானவை ஆக்குகிறது.

எடுத்துக்காட்டுகளுடன் விளக்கம் :

1. குளோரைடு அயனியை நிர்ணயிக்கும் எடுத்துக்காட்டை எடுத்துக்கொள்வோம். $AgNO_3$ யின் உதவியுடன் அது $AgCl$ ஆக மாற்றப்படுகிறது. இதற்குரிய சமன் செய்யப்பட்ட சமன்பாடு வருமாறு :



இங்கு இச்சமன்பாட்டின் படி ஒரு கிராம் Cl^- அயனி ஒரு மோல் $AgCl$ ஆக மாற்றப்பட்டுள்ளது. எனவே,

இங்கு $a = 1$ மற்றும் $b = 1$.

நிர்ணயிக்கப்பட வேண்டிய பொருளின் வாய்பாட்டு எடை = Cl^- ன் வாய்பாட்டு எடை = 35.45.

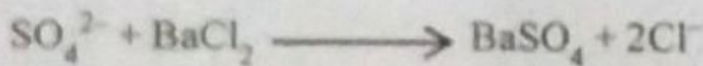
எடையிடப்படும் பொருளின் வாய்பாட்டு எடை = $AgCl$ ன் வாய்பாட்டு எடை = $107.87 + 35.45 = 143.32$

Cl^- ஐ $AgCl$ ஆக மாற்றி நிர்ணயிப்பதற்கான எடையறி பகுப்புக்காரணி.

$$= \frac{1 \times 35.45}{1 \times 143.32} = 0.2473$$

இந்த எடையறி பகுப்புக்காரணியை, எடையறி பகுப்பாய்வில் பெறப்படும் $AgCl$ வீழ்படிவின் எடையால் பெருக்கினால் Cl^- ன் அளவு (எடை) பெறப்படும்.

2. சல்பேட்டு அயனியை நிர்ணயிக்கும் எடுத்துக்காட்டை எடுத்துக்கொள்வோம். $BaCl_2$ வின் உதவியுடன் அது $BaSO_4$ ஆக மாற்றப்படுகிறது. இதற்குரிய சமன்செய்யப்பட்ட சமன்பாடு வருமாறு



இங்கும், இச்சமன்பாட்டின் படி ஒரு கிராம் SO_4^{2-} அயனி ஒரு மோல் $BaSO_4$ ஆக மாற்றப்பட்டுள்ளது. எனவே,

இங்கும் $a = 1$ மற்றும் $b = 1$.

நிர்ணயிக்கப்பட வேண்டிய பொருளின் வாய்பாட்டு எடை = SO_4^{2-} ன் வாய்பாட்டு எடை = 96.06.

$$S = 32.06 + (16 \times 4) \\ = 32.06 + 64$$

எடையிடப்படும் பொருளின் வாய்பாட்டு எடை = $BaSO_4$ ன் வாய்பாட்டு எடை = $137.34 + 32.06 + (16 \times 4) = 233.4$

SO_4^{2-} ஐ $BaSO_4$ ஆக மாற்றி நிர்ணயிப்பதற்கான எடையறி பகுப்புக்காரணி

$$\frac{1 \times 96.06}{1 \times 233.34} = 0.4117$$

இந்த எடையறிப்புகுப்புக் காரணியை, எடையறி பகுப்பாய்வில் பெறப்படும் $BaSO_4$ வீழ்படிவின் எடையால் பெருக்கினால் SO_4^{2-} ன் அளவு (எடை) பெறப்படும்.

வீழ்படிவாக்கும் காரணிக்கு உரித்தான பண்புகள்
(Characteristics of precipitating agent) :

V.V.I ~~X.X~~

நிர்ணயிக்கப்பட வேண்டிய பொருள் ஒன்றினைக் கொண்ட கரைசல் ஒன்றனுக்கு அப்பொருளை வீழ்படிவாகச் சேர்க்கப்படும் காரணி வீழ்படிவாக்கும் காரணி எனப்படுகிறது. எ.கா. பேரியம் குளோரைடுக் கரைசலிலுள்ள பேரியத்தை நிர்ணயிக்கப் பொட்டாசியம் குரோமேட்டுக் கரைசலைப் பயன்படுத்துகிறோம். இவ்வாறாகப் பொட்டாசியம் குரோமேட்டுக் கரைசல் என்பது வீழ்படிவாக்குக் காரணி அல்லது வீழ்படிவாக்கி ஆகும்.

இலட்சிய வீழ்படிவாக்குக் காரணி என்பது எந்த அயனியை அல்லது பொருளை நிர்ணயிக்க வேண்டுமோ அதனுடன் மட்டும், எடையிட்டு அளவிடத்தக்க வகையில், குறிப்பாக வீழ்படிவு ஒன்றைத் தரவேண்டும்.

- i. இவ்வாறு பெறப்பட்ட வீழ்படிவின் கரைதிறன் மிகக் குறைவான இருக்க வேண்டும். அப்போதுதான் அது கரைந்து விடுவதால் ஏற்படும் இழப்பு தள்ளத்தக்கதாக இருக்கும்.
- ii. அவ்வீழ்படிவு எளிதில் வடிகட்டத்தக்கதாயும் அதனைக் கழுவி அதிலுள்ள மாசுக்களை நீக்கத் தக்கதாயுமிருக்க வேண்டும்.
- iii. உலர்த்தப்படும் போதோ அல்லது தேவைப்படின் (வடிதாளுடன்) கொளுத்தப்படும் போதோ அவ்வீழ்படிவு வினைப்படாததாகவும் இயைவு மாறாததாகவும் இருத்தல் வேண்டும்.

வீழ்படிவாக்கிகளின் தேர்வு (Choice of precipitants) :

V.V.I

வீழ்படிவாக்குக் காரணிகள் கனிம அல்லது கரிமப் பொருள்களாக இருக்கலாம். பயன்படுத்தப்படும் சில கனிம வீழ்படிவாக்கு காரணிகள் பின்வருமாறு ;

- i. சல்பேட்டு அயனிகளை நிர்ணயிக்க பேரியம் குளோரைடு.
- ii. Ba^{2+} அயனிகளை நிர்ணயிக்க H_2SO_4 அல்லது K_2CrO_4 .
- iii. Ag^+ அயனிகளை நிர்ணயிக்க HCl.
- iv. Cl^- அயனிகளை நிர்ணயிக்க $AgNO_3$ முதலியவை பயன்படுத்தப்படும்

கரிம வீழ்படிவாக்குக் காரணிகளாவன.

- i. Ni^{2+} அயனிகளை நிர்ணயிக்க DMG (டை மீத்தைல் கிளையாக்சைம்)

ii. அலுமினியத்தை நிர்ணயிக்க ஆக்சைன் (அல்லது 8 ஹைட்ராக்ஸ் குவினோலின்) முதலின.

உலோக அயனிகளை நிர்ணயிக்கத் தேவையான வீழ்படிவாக்குக் காரணிகளைத் தேர்ந்தெடுப்பது என்பது கடினம். ஏனெனில் நல்ல வீழ்படிவாக்கிக்குண்டான அனைத்து நிபந்தனைகளுக்கும் ஏற்றவாறு உள்ள வீழ்படிவாக்கிகள் ஒன்றிரண்டே உள்ளன. எடுத்துக்காட்டாக பேரியத்தை நிர்ணயிக்க H_2SO_4 அல்லது K_2CrO_4 ஆகியவை மட்டுமே உள்ளன. ஆயினும் கரிம மற்றும் கனிம வீழ்படிவாக்கிகளில் ஏதேனும் ஒன்றை நாம் தெரிவு செய்யலாம். எடுத்துக்காட்டாக, அலுமினியத்தை நிர்ணயிக்க நாம் அம்மோனியம் ஹைட்ராக்சைடையோ, ஆக்சைனையோ வீழ்படிவாக்கியாகப் பயன்படுத்தலாம். கனிம வீழ்படிவாக்கிகளைப் பயன்படுத்தும்போது இணை வீழ்படிதல் அல்லது தாமத வீழ்படிதல் ஆகியவையும் நிகழ்ப்படும். (இவற்றைப் பற்றி பின்னர் காண்போம்) கரிம வீழ்படிவாக்கிகளைப் பயன்படுத்துவதில் நன்மைகளும் உண்டு. தீமைகளும் உண்டு.

✓ கரிம வீழ்படிவாக்கிகளின் மேன்மைகள் :
(Advantages of organic precipitants)

1. நீரில் கரையாத வீழ்படிவுகளை இவை தருகின்றன. எனவே, அளவிட்டு அறியத்தக்க வகையில் இவை வீழ்படிவுகளைத் தருகின்றன.
2. உலோக அயனியின் வாய்பாட்டு எடையோடு ஒப்பிடுகையில் வீழ்படிவின் வாய்ப்பாட்டு எடை மிக அதிகம். இதனால் எடை எடுக்கும் போது ஏற்படும் பிழையின் அளவை இது குறைக்கிறது.
3. உருவளவில் பெரிய வீழ்படிவுகளை இவை தருகின்றன. இது வடிகட்டுதலையும், கழுவுதலையும் திறன்மிகுக்கிறது.
4. வீழ்படிவுகளை உலர்த்துதல் எளிதாகிறது. ஏனெனில் நீரைத் தம்முடன் தக்கவைத்துக் கொள்ளும் தன்மையை கரிமச் சேர்மங்கள் குறைந்த அளவிலேயே கொண்டுள்ளன.

✓ தீமைகள் :

1. கரிமச் சேர்மங்களைச் சூடு செய்தால் அவை ஆவியாகின்றன அல்லது சிதைகின்றன. எனவே, உலர்த்தும் போது வீழ்படிவுகளின் இயைவு திண்ணமற்றதாகிறது.
2. வீழ்படிவாக்குக் காரணிகள் நீரில் கரையும் திறன் குறைவாகக் கொண்டுள்ளமையால் அவற்றின் கரைசல்களைத் தயாரித்தல்

கடினமாகிறது. எ.கா. DMG நீரில் கரையாததாகையால் அதை ஆல்கஹாலில் கரைக்க வேண்டியுள்ளது.

குறிப்பிட்ட செயலாற்றும் வீழ்படிவாக்கிகள் (Specific precipitants) :

ஒரு கரைசலில் உள்ள ஒரு குறிப்பிட்ட அயனியை அல்லது பொருளை மட்டுமே எடையிட்டு அளவிடத்தக்க வகையில் முழுமையாக வீழ்படிவாக்கவல்ல பொருள்கள் குறிப்பிட்ட செயலாற்றும் வீழ்படிவாக்கிகள் எனப்படும்.

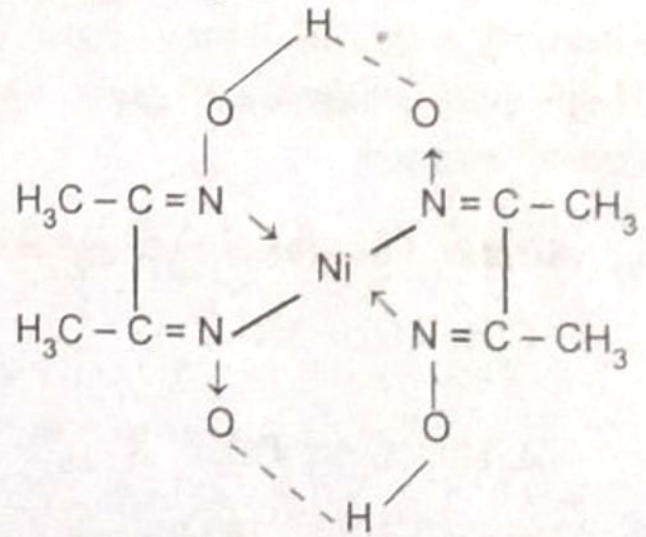
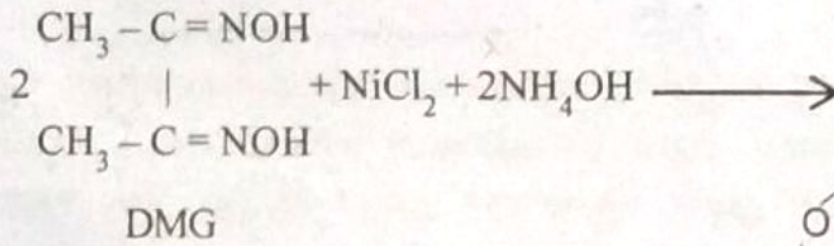
இத்தகைய வினைப்பொருள் கொள்கையளவிலானது. உண்மையில் அத்தகைய வினைப்பொருள் ஏதுமில்லை. ஆனால் கிட்டத்தட்ட குறிப்பிட்ட செயலாற்றும் தன்மை கொண்டுள்ள சில பொருள்களைக் குறிப்பிடலாம்.

எடுத்துக்காட்டுகள் :

~~1~~ ~~2~~ ~~3~~

i. DMG (டை மீத்தைல் கிளையாக்சைம்) :

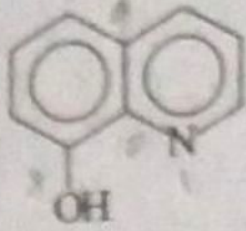
காரக்கரைசலில் உள்ள நிக்கலையும், அமிலக்கரைசலில் உள்ள பெல்லேடியத்தையும் நிர்ணயிக்க உதவும், குறிப்பிட்ட செயலாற்றும் வீழ்படிவாக்கியாகும். Ni^{2+} அயனிகளுடனான இதன் வினை கீழே தரப்பட்டுள்ளது.



நிக்கல் டை மெத்தில் கிளையாக்சைம்
(ஒளிரும் சிவப்பு நிற வீழ்படிவு)

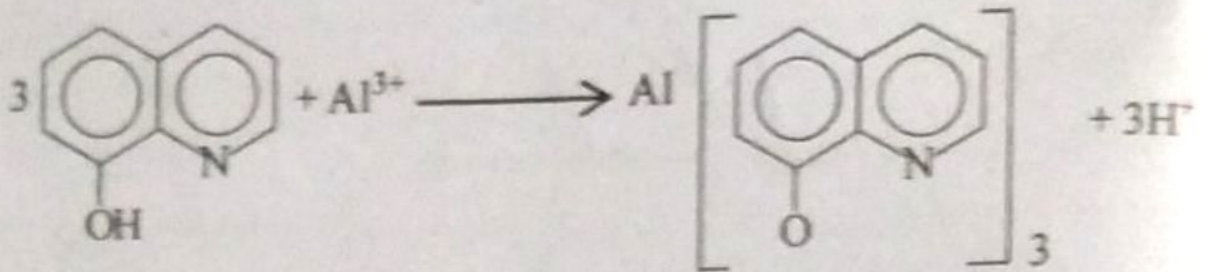
நிக்கல் டை மீத்தைல் கிளையாக்சைம் ஒளிரும் சிவப்பு நிற வீழ்படிவு.

ii. ஆக்ஸைன் (8 - ஹைட்ராக்ஸிக் குவினோலின்)



கமர் 24 நேர்மின்னயனிகள் ஆக்ஸைனுடன் வீழ்ப்படிவுகளைத் தடுகின்றன. pH கமர் 3 க்கு அருகாமையிலுள்ள கரைசலிருந்து அலுமினியத்தை நிர்ணயிக்கும் இது பயன்படுத்தப்படுகிறது.

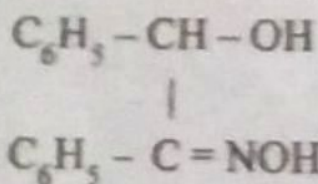
Al^{3+} உடனான இதன் வினை கீழே தரப்பட்டுள்ளன.



ஆக்ஸைனால் வீழ்ப்படிவாக்கப்படும் ஏனைய சில உலோகங்களாவன Mg , Cu , Zn முதலியவை.

உலோக ஆக்ஸினைட்டுக்களின் கரைதிறன்கள் நேர்மின்னயனிக்கு நேர்மின்னயனி, மாறுபடுகின்றன. அவை pH மதிப்பைச் சார்ந்துள்ளன. எனவே pH-ஐக் கட்டுப்படுத்துவதன் மூலம் கணிசமான அளவு தேர்ந்து செயலாற்றுவதற்கான திறனை எய்தலாம்.

iii. குப்ரான் (பென்சாயின்- α -ஆக்ஸைம்) : (Cupron)

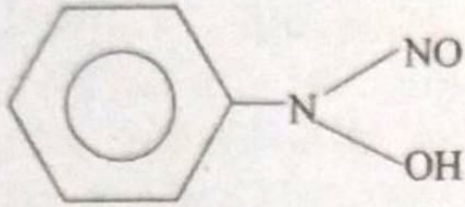


டார்ட்ரேட்டின் முன்னிலையிலுள்ள, அம்மோனியா கலந்த நீர்த்த கரைசலிலுள்ள காப்பரை நிர்ணயிக்க இது பயன்படுத்தப்படுகிறது.

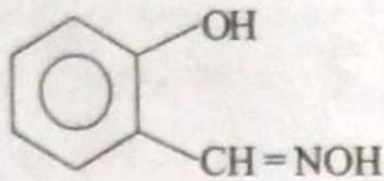
பச்சையான வீழ்ப்படிவு ஒன்று கிடைக்கிறது. இது $110^\circ C$ யில் உலர்த்தப்பட்டு எடையெடுக்கப்படுகிறது.

iv. சூப்பெரான் (Cupferron) :

இது N - னைட்ரோசோ - N - பினைல் ஹைட்ராக்சில் அமினின் அம்மோனியம் உப்பாகும். குளிர்ந்த நீரிய அமில ஊடகத்தில் Cu(II) மற்றும் Fe(III) ஆகியவற்றை நிர்ணயிக்க இது பயன்படுத்தப்படுகிறது. இதன் அமைப்பு

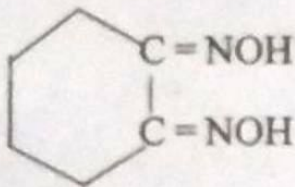


v. சாலிசிலால்டிஹைடு ஆக்சைம் :



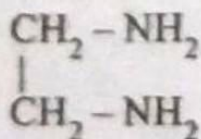
அசிட்டிக் அமிலத்தின் முன்னிலையிலும் 2.6pH லும் Cu(II) வை நிர்ணயிக்க இதுவும் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

vi. நியாக்சைம் :



இது வளைய ஹைக்ஸேன் 1, 2 - டை ஒன் டை ஆக்சைம் ஆகும். இது பெல்லேடியத்தை நிர்ணயிக்க பயன்படுத்தப்படுகிறது. இது DMG யை விடக் கூடுதலாக நீரில் கரையக்கூடியது.

vii. எத்திலின் டைஅமின் :(en)



இது 1, 2 டை அமினோ ஈத்தேன் ஆகும். இது Cu(II), Hg(II) மற்றும் Cd(II) அயனிகளை நிர்ணயிக்கப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

தேர்ந்து செயல்படும் வீழ்படிவாக்கிகள் :(Selective precipitants)

பல அயனிகளைக் கொண்ட கரைசல்களிலிருந்து சில அயனிகளை மட்டும் வீழ்படிவாக்கும் பொருள் தேர்ந்து செயல்படும் வீழ்படிவாக்கி எனப்படுகிறது.

பெரும்பான்மையான எடையறி பகுப்பு வீழ்படிவாக்கிகள் தேர்ந்து செயல்படுவையேயாகும்.

எடுத்துக்காட்டு :

பல உலோக அயனிகளைக் கொண்ட கரைசல் ஒன்றிலிருந்து ஒரு சில உலோக அயனிகளை மட்டும் அவற்றின் ஹைட்ராக்சைடுகளாக OH^- அயனி வீழ்படிவாக்குகிறது. வீழ்படிவாக்கப்படாத உலோகங்களும் ஹைட்ராக்சைடுகளைத் தருகின்றன. ஆனால் அவை கரைந்து விடுபவை எனவே அவை வீழ்படிவாவதில்லை. S_2^{2-} , CO_3^{2-} ஆகியவை தேர்ந்து செயல்படும் வீழ்படிவாக்கிகளுக்கான ஏனைய எடுத்துக்காட்டுகளாகும்.

கட்டுப்படுத்தப்பட்ட நிபந்தனைகளைக் கடைபிடிக்கும் போது வீழ்படிவாக்கிகளில் தேர்ந்து செயல்படும் திறனை அதிகரிக்கலாம்.

வீழ்படிவாக்குவதற்கான நிபந்தனைகள் (Condition of precipitation)

1. நிர்ணயிக்கப்பட வேண்டிய அயனி அல்லது பொருள் எடையிட்டு அளக்கத்தக்க வகையில் வீழ்படிவாக்கப்பட வேண்டும். வீழ்படிவாக்கப்பட்ட பொருள் வடிநீர்மத்தில் மீதமிருக்கக்கூடாது. அதாவது அவ்வீழ்படிவின் கரைதிறன் மிகக் குறைவாக இருக்க வேண்டும்.
2. வீழ்படிவு எளிதாக வடிகட்ட இயலும் வகையில் பெரிய துகள்களாக இருக்க வேண்டும்.
3. வீழ்படிவு தூயதாக இருக்க வேண்டும். அது ஏனைய பொருட்களால் மாசுபட்டிருக்கக்கூடாது. அப்படி அதில் ஏதேனும் மாசுகள் இருப்பினும் அவை கழுவும் போதோ, உலர்த்தும் போதோ நீக்க இயலக்கூடியதாக இருக்க வேண்டும்.
4. வீழ்படிவு மாறா இயைபுடையதாக இருக்க வேண்டும். அதாவது, வடிகட்டப்படும்போதோ, உலர்த்தப்படும்போதோ தேவைப்படின் கொளுத்தப்படும்போதோ அது தன் இயைபினை மாற்றிக் கொள்ளாததாக இருக்க வேண்டும்.

வீழ்படிவாக்கு உத்திகள் : (Techniques of precipitation)

வீழ்படிவாதலுக்கான நிபந்தனைகள் நிறைவேற்றிட பின்வரும் உத்திகள் கையாளப்படுகின்றன.

1. நிர்ணயிக்கப்படவேண்டிய பகுப்புப் பொருளின் கரைசல் நீக்கப்படுகிறது. இது பகுப்புப் பொருளின் அளவிட்டு அறியத்தக்க வகையில் முழுமையாக வீழ்படிவாக்க உதவுகிறது.

2. பெரிய துகள்களாக வீழ்படிவு உருவாகும் வகையில் சேர்க்கப்படும் வீழ்படிவாக்குகாரணி தெரிவு செய்யப்படவேண்டும்.
3. குடான நிபந்தனையில் வீழ்படிவாக்கம் நிகழ்த்தப்படவேண்டும். குடான கரைசலில் கரைதிறன் அதிகரித்து மிகத் தெவிட்டிய நிலை குறைக்கப்படுகிறது. வீழ்படிவாக்கம் விரைவாக்கப்படுகிறது. கூழ்மம் உருவாதல் தவிர்க்கப்படுகிறது. நன்கு உருவான வீழ்படிவு நமக்குக் கிடைக்கிறது.
4. வீழ்படிவாக்குக் காரணி மெதுவாகவும், சிறு சிறு அளவுகளிலும் (கரைசலைத்) தொடர்ந்து கலக்கிக்கொண்டும் சேர்க்கப்படவேண்டும். இவ்வாறு செய்வது பகுப்புப் பொருளை அளந்து அறியத்தக்க வகையில் முழுமையாக வீழ்படிவாக்க உதவும்.
5. மிகத்தெவிட்டிய நிலை சிறுமமாக்கப்படும் வகையில் ஒரு படித்தான கரைசல்களிலிருந்து வீழ்படிவாக்கம் நிகழ்த்தப்படவேண்டும். வீழ்படிவின் உருவளவு வளர இது உதவுகிறது.
6. அளந்து அறியத்தக்கவகையில் முழுமையான வீழ்படிவாக்கம் நிகழ்வதை உறுதி செய்ய வீழ்படிவாக்கி சிறிதளவு உபரியாகச் சேர்க்கப்படவேண்டும்.
7. வடிகட்டப்படும் போது இழந்து விடாவண்ணம் போதுமான அளவு பெரிய வீழ்படிவுத்துகள்கள் பெறப்படும் வகையில், வீழ்படிவு போதுமான அளவு நீண்டநேரம் வெப்ப ஈரப்புழுக்கம் செய்யப்படவேண்டும்.
8. கூழ்மமாதலைத் (சிறிதளவு வீழ்படிவு கரைந்து விடுதலை) தவிர்க்க தக்க மின்பகுளிகளைக் கொண்ட கழுவு நீர்மம் கொண்டு வீழ்படிவு கழுப்பட வேண்டும்.
9. இணைவீழ்படிதல் போன்றவற்றின் காரணமாக வீழ்படிவு மாசுக்களைக் கொண்டுள்ளது என்னும் ஐயம் இருக்குமாயின், தக்க கரைப்பான் ஒன்றில் கரைந்து அதை மீண்டும் வீழ்படிவாக்க வேண்டும்.

வீழ்படிவுகளின் வகைகள் (Types of precipitates) :

வீழ்படிவுகள் இரு வகைப்படுகின்றன. அவை

i. கூழ்ம வடிவானவை, ii. படிக வடிவானவை.

i. கூழ்ம வடிவான வீழ்படிவுகள் :

சாதாரண வடிகட்டு ஊடகத்தின்மேல் தங்காமல் (உட்புகுந்து வெளியேறிடும் அளவிற்கு) தனித்தனியாக கூழ்மத் துகள்கள் சிறியவையாக இருக்கும். மேலும் புவிஈர்ப்பு விசையின் விளைபயனாக, கரைசலிருந்து அவை கீழே படவதை அவற்றின் பிரௌனியன் இயக்கம் தடுத்துவிடுகிறது. ஆயினும்,

பெரும்பான்மையான கூழ்மங்களிலுள்ள, தனித்தனித்துகள்களை, வடிகட்டத்தக்க கரைசலிருந்து விரைவாக (வெளிவந்து) கீழே படிகக்கூடிய பொருண்மையாகத் திரியச் செய்யலாம்.

வெப்ப படுத்துதல், நன்கு கலக்குதல் மற்றும் ஊடகத்திற்கு (கரைசலுக்கு) மின்பகுளி ஒன்றைச் சேர்த்தல் ஆகியவை திரிதல் செயல்முறைடை விரைவுபடுத்தும்.

ii. படிவ வடிவான வீழ்படிவுகள் :

திரிதலடைந்த கூழ்மங்களை விட எளிதாக படிவ வடிவ வீழ்படிவுகள் கையாளப்படுகின்றன. தனித்தனியாக படிவத் துகள்களின் உருவளவுகளில் ஓரளவுக்கு மாற்றங்கள் ஏற்படுத்த இயலும்.

வீழ்படிவு உருவாதல் : (Formation of precipitate)

கொள்கை / வினைவழி :

ஒன்றுடனொன்று போட்டியிடும் இரு வினைவழிகள் உள்ளன. அவை

i. உட்கரு உருவாதல்.

ii. துகள் வளர்ச்சி

i. அல்லது ii. ஆகியவற்றில் எது விஞ்சியுள்ளது என்பதைப் பொருத்து வீழ்படிவின் உருவளவு அமையும்.

i. உட்கரு உருவாதல் (Nucleation)

நான்கு அல்லது ஐந்து அயனிகள் அல்லது மூலக்கூறுகள் ஒன்றிணைந்து மையக்கரு எனப்படும் ஒற்றைத்துகள் ஒன்றிணை தருவதே உட்கரு உருவாதல் என்னும் செயல்முறையாகும். மேலும் மேலும் மையக்கருக்கள் உருவாவதன் மூலமோ அல்லது முன்மேயே உருவாகிவிட்ட மையக்கருக்களின் மீது மேலும் மேலும் அயனிகளே அல்லது மூலக்கூறுகள் படிவதன் மூலமோ வீழ்படிதல் தொடர்கிறது. மையக்கரு உருவாதல் விஞ்சியிருக்குமாயின் ஏராளமான எண்ணிக்கையிலுள்ள, சிறிய துகள்களைக் கொண்ட வீழ்படிவு கிடைக்கிறது. துகள் வளர்ச்சி விஞ்சியிருக்குமாயின் குறைந்த எண்ணிக்கையிலுள்ள பெரிய துகள்களைக் கொண்ட வீழ்படிவு கிடைக்கிறது.

ii. துகள் வளர்ச்சி (Particle growth)

வீழ்படிவுத்துகள் ஒன்றின் உருவளவைப் பாதிக்கும் காரணிகள் :

வீழ்படிவின் வேதி இயைபிணையும் அது உருவாகும் போது நிலவும் நிபந்தனைகளையும் பொருத்து அதன் உருவளவு இருக்கும்.

- i. வீழ்படிவு உருவாகும் ஊடகத்தில் அதன் கரைதிறன்
- ii. வினைபடு பொருள்களின் செறிவுகள்
- iii. வினைபடு பொருள்கள் கலக்கப்படும் வேகம்
- vi. வீழ்படிவு நிகழ்த்தப்படும்போது உள்ள வெப்பநிலை

ஆகியவை வீழ்படிவுத்துகளின் உருவளவைப் பாதிக்கும் காரணிகளில் சிலவாகும். துகளின் உருவளவு, அது காணப்படும் அமைப்பின் ஒப்பு மீத்தெவிட்டிய நிலைக்குத் தொடர்புடையது எனக் கொண்டு மேற்கூறிய காரணிகளின் விளைவுகளுக்கான பண்புசார் விளக்கங்கள் அளித்திட இயலும்.

$$\text{ஒப்பு மீத்தெவிட்டி நிலை} = \frac{Q - S}{S}$$

இங்கு Q = தரப்பட்ட ஒரு கணத்தில் கரைபொருளின் செறிவு, S = அதன் சமநிலைக்கரைதிறன் $(Q - S) / S$ அதிகமாக இருக்கும் போது வீழ்படிவு கூழ்மமாக எத்தனிக்கிறது. இந்தத் தொகை குறைவாக இருக்கும் போது, நமக்குப் பெரிய படிவடிவத் துகள்கள் கிடைக்கின்றன.

பெரிய துகள்களைப் கொண்ட வீழ்படிவினைப் பெறுவதற்கான நிபந்தனைகள் :

- i. உயர் வெப்ப நிலையில் வீழ்படிவாக்கலை நிகழ்த்த வேண்டும். இதனால் S அதிகரிக்கிறது.
- ii. நீர்த்த கரைசல்களிலிருந்து வீழ்படிவாக்கலை நிகழ்த்த வேண்டும். இதனால் Q குறைகிறது.
- iii. வீழ்படிவாக்குக் காரணி மெதுவாகச் சேர்க்கப்பட வேண்டும். இதுவும் Q வைக் குறைக்கிறது.
- iv. வீழ்படிவாக்கியைச் சேர்க்கும் போது கரைசல் நன்கு கலக்கப்பட வேண்டும். இதுவும் Q வைக் குறைக்கிறது.

வீழ்படிவு மாசுபடும் முறைகள் : (Methods of Contamination of precipitates)

1. வீழ்படிவின் புறப்பரப்பில் எதிர்மின் மற்றும் நேர்மின் சுமையுடைய மையங்கள் இருக்கும். தாய் நீர்மத்தில் உள்ள நேர் மற்றும் எதிர்மின் அயனிகள் இந்த மையங்களின் மேல் முறையே, பரப்புக் கவரப்படுகின்றன.

2 இத்தகைய பரப்புக்கவர்ச்சியின் தன்மை பேனாப்பஜான் ஹான் விதி எனப்படும் ஒரு விதியின் மூலம் தரப்படுகிறது. இவ்விதியாவது ஒரு வீழ்படிவு தனது அணிக்கோவையில் இடம் பெற்றுள்ள ஒரு அயனியுடன், குறைந்த பட்சமாகக் கரையும் பொருளைத் தரும் ஒரு அயனியை முன்னுரிமையுடன் பரப்புக்கவருகிறது. எ.கா. கால்சியம் ஆக்ஸலேட்டு சோடியம் அயனியை விட மக்னீசியம் அயனிகளை முன்னுரிமையுடன் பரப்புக் கவருகிறது. இது ஏனெனில் மக்னீசியம் ஆக்ஸலேட்டு சோடியம் ஆக்ஸலேட்டை விடக் குறைவாகக் கரையக்கூடியதாகும்.

2 வீழ்படிவாதலின் போது, படிக்கம் ஒன்று உருவாகும் வேளையில் வளரும் அணிக்கோவையில் சில மாசுக்கள் உள்ளிர்க்கப்படக்கூடும்.

இணை வீழ்படிதல் : (Co - precipitation)

வரையறை :

ஒரு வீழ்படிவு உருவாகும் போது கரைசலிலுள்ள ஏனைய இயல்பாகக் கரையும் கூறுகளும் படிவது இணை வீழ்படிதலாகும்.

எடுத்துக்காட்டுடான விளக்கம் :

பேரியம் அயனிகளைப் பேரியம் சல்பேட்டாக வீழ்படிவாக்கி நிர்ணயிக்கும் போது, நைட்ரேட்டு மற்றும் பேரியம் குளோரைடு போன்ற ஏனைய பேரியம் உப்புக்கள் பேரியம் சல்பேட்டு வீழ்படிவின் மீது உட்கவரப்படுகின்றன. பேரியம் குளோரைடு மற்றும் பேரியம் நைட்ரேட்டு ஆகியவை நீரில் கரையக்கூடியவை என்பது நமக்குத் தெரியும். இருப்பினும் பேரியம் சல்பேட்டு வீழ்படிவாக்கப்படும் போது கரையும் இச்சேர்மங்கள் பேரியம் சல்பேட்டுத் துகள்களின் மீது உட்கவரப்படும் பேரியம் சல்பேட்டு வீழ்படிவுடன் கீழே இழுத்துச் செல்லப்படுகின்றன. இத்தகைய செயல்முறையே இணை வீழ்படிதல் எனப்படுகிறது.

(வீழ்படிவாக்கப்படும் பொருளுடன் தானும் வீழ்படிவாகும் இரண்டாவது பொருள் ஒன்றினால் ஒரு வீழ்படிவு மாசடைவது இணை வீழ்படிதலாகாது).

கொள்கை / இணை வீழ்படிதலின் நிகழ்முறை :

பரப்புக்கவர்ச்சி, உள்ளிணைதல் அல்லது உட்கவர்ச்சி ஆகியவை மூலம் இணை வீழ்படிதல் நிகழ்கிறது. கொழு கொழப்பான வீழ்படிவுகள் பரப்புக்கவர்ச்சி மூலமாகவும், படிக்க வடிவான வீழ்படிவுகள் உள்ளிணைதல் மூலமாகவோ அல்லது உட்கவர்ச்சி மூலமாகவோ இணை வீழ்படிவாகின்றன. பரப்புக்கவர்ச்சி என்பது ஒரு பரப்புசார்

தோற்றப்பாடு ஆகும். உள்ளிணைதல் என்பது திண்மத்தின் உட்புறத்தில் மாசு இங்குமங்குமாக ஒரு முறைமையின்றி பங்கீடடைந்திருப்பதாகும். வீழ்படிவுப் படிக அணிக்கோவையில் உள்ள குறைபாடுகளின் காரணமாக ஏற்பட்டுள்ள இடுக்களுக்கான மாசு சமச்சீர்மையின்றி பங்கீடடைந்திருப்பது உட்கவர்ச்சி ஆகும்.

இணை வீழ்படிதலின் விளைவுகள் :

இணை வீழ்படிதலின் காரணமாக இணை வீழ்படிவாகிய பொருளின் மூலக்கூறு எடை வீழ்படிவினுடையதை விட அதிகமாக குறைவா என்பதைப் பொருத்து நேர்குறி அல்லது எதிர்குறிப்பிழை ஏற்படும். எடுத்துக்காட்டாக, பேரியம் சல்பேட்டு வீழ்படிவாக்கப்படும் போது பேரியம் நைட்ரேட்டும் இணை வீழ்படிவானால் நேர்குறிப்பிழை ஏற்படும். ஏனெனில் பேரியம் நைட்ரேட்டின் மூலக்கூறு எடை பேரியம் சல்பேட்டினுடையதைவிட அதிகம். மாறாக, பேரியம் குளோரைடு இணை வீழ்படிவானால் எதிர்க்குறிப்பிழை ஏற்படும். ஏனெனில் பேரியம் குளோரைடின் மூலக்கூறு எடை பேரியம் சல்பேட்டினுடையதை விட குறைவு

இணை வீழ்படிதலைக் குறைப்பதற்கான செயல் முறைகள் :

1. எந்த கரைசலிருந்து வீழ்படிவாக்க வேண்டுமோ அதை நீர்த்திட வேண்டும்.
2. வீழ்படிவாக்கம் எவ்வளவு மெதுவாக இயலுமோ அவ்வளவு மெதுவாக நிகழும் வகையில் வீழ்படிவாக்கியைச் சிறிய அளவுகளில் கரைசலை நன்கு கலக்கிக் கொண்டே சேர்த்திட வேண்டும்.
3. மாசுகளின் கரைதிறன் அதிகரிக்கும் வண்ணமும், கூழ்மத்துகள்கள் உருவாவது குறையும் வண்ணமும், மாசுகளுக்குமிடையேயுள்ள ஈர்ப்பு குறையும் வண்ணமும் வீழ்படிவாக்கம் குடான கரைசல்களிலிருந்து மட்டுமே நிகழ்த்தப்படவேண்டும்.
4. வீழ்படிவு நன்கு வெப்ப ஈர்ப்புமுக்கம் செய்யப்பட வேண்டும்.
5. உட்கவர்ப்பட்ட மாசுக்கள் தப்பி வெளியேறும் வகையில் வீழ்படிவு உயர் வெப்பநிலைகளில் உலர்த்தப்பட வேண்டும்.
6. வீழ்படிதலுக்குப் பயன்படுத்தப்படும் கரைசல்கள் நன்கு நீர்க்கப்பட வேண்டும். அப்போது தான் வீழ்படிவுடன் மூலக்கரைசல் ஒட்டிக் கொள்ளும் போது அதில் அதிக அளவு கரைபொருள் இருக்காது. இது உட்கவர்தலைக் குறைக்கும்.
7. படிக வளர்ச்சி குறைவான வேகத்துடன் நிகழ வேண்டும். அப்போது தான் உட்கவர்ச்சி குறைவாக இருக்கும்.

தாமத வீழ்படிதல் : (Post precipitation)

வரையறை :

நிர்ணயிக்கப்படவுள்ள பொருள் வீழ்படிவான சிறிது நேரத்திற்குப்பின் மாக ஒன்று அதன் மிகத்தெவிட்டிய கரைசலிருந்து வீழ்படிவாகும். செயல்முறை தாமத வீழ்படிவாகும்.

எடுத்துக்காட்டுடான விளக்கம் :

கால்சியத்தை அதன் ஆக்ஸலேட்டாக நிர்ணயிக்கும் போது, கரைசலில் ஏதேனும் மக்னீசியம் இருக்குமாயின் அது கால்சியம் ஆக்ஸலேட்டின் மீது மெதுவாகப் படையத் துவங்கும். இதே போல் Cu^{++} அல்லது Hg^{++} அதன் சல்பைடாக நிர்ணயிக்கப்படும் போது கரைசலில் ஏதேனும் Zn^{++} இருக்குமாயின் அது CuS அல்லது HgS ன் மீது மெதுவாகப் படையும் வீழ்படிவு அதன் மூலக்கரைலுடன் விட்டு வைக்கப்படுமாயின் இந்த தாமத வீழ்படிதல் அதிகமாக நிகழ்கிறது.

தாமத வீழ்படிதலுக்கான கொள்கை :

அரிதிற்கரையும் பொருள்கள் அவற்றின் மீத்தெவிட்டிய கரைசல்களிலிருந்து இவ்வாறு தாமத வீழ்படிதலுகுள்ளாகின்றன. இப்பொருள்கள் சோதனைப் பொருளில் உள்ள ஒரு அயனியை தம்மில் கொண்டுள்ளன. எ.கா. கால்சியத்தைக் கால்சியம் ஆக்ஸலேட்டாக வீழ்படிவாக்கி நிர்ணயிக்கும் போது மக்னீசியம் ஆக்ஸலேட்டின் தாமத வீழ்படிதல் நிகழ்கிறது.

தாமத வீழ்படிதலின் விளைவு :

இது நேர்குறிப் பிழைக்கு வழி வகுக்கிறது.

தாமத வீழ்படிவைக் குறைப்பதற்கான செயல் முறைகள் :

1. தக்க கரைசல் கொண்டு வீழ்படிவைக் கழுவி தாமத வீழ்படிவாகிய மாசினை நீக்க வேண்டும்.
2. வீழ்படிவாக்கம் முழுமையுற்றவுடன் எவ்வளவு விரைவாக இயலுமோ அவ்வளவு விரைவாக வடிகட்டிப் பிரித்து விட வேண்டும்.

இணை வீழ்படிதல்	தாமத வீழ்படிதல்
1. மூலக்கரைசலோடு வீழ்படிவு தொடர்பு கொண்டிருக்கக்கூடிய நேரத்தைப் பொருத்து இது குறைகிறது.	இது அதிகரிக்கிறது.
2. கரைசலைக் கலக்கினாலோ குடு செய்தாலோ இது குறைகிறது.	இது அதிகரிக்கிறது.
3. இணை வீழ்படிவான பொருளின் அளவு குறைவு	மிக மிக அதிகம்

கூழ்மமாக்கல் (அ) கரைசாலாக்கம் (Peptisation) :

ஒரு வீழ்படிவை ஒரு கூழ்மமாக்கும் செயல்முறை கூழ்மமாக்கல் அல்லது கரைசாலாக்கம் (peptisation) எனப்படுகிறது.

வீழ்படிவு \longrightarrow கூழ்மம்

இது இருவகைகளில் நிகழ்த்தப்படலாம்.

- தக்க அயனிகளைச் சேர்ப்பதன் மூலம்
- பிரிகை ஊடகத்தைச் சேர்ப்பதன் மூலம்

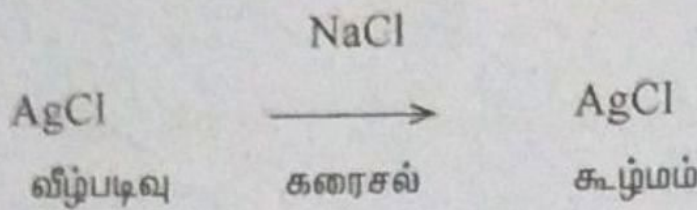
இச்செயல்முறையில் சேர்க்கப்படும் பொருள் கூழ்மமாக்கும் அல்லது சிதறல் ஆக்கும் காரணி எனப்படுகிறது.

அயனிகள் கொண்டு கூழ்மமாக்கம் (Peptisation by ions) :

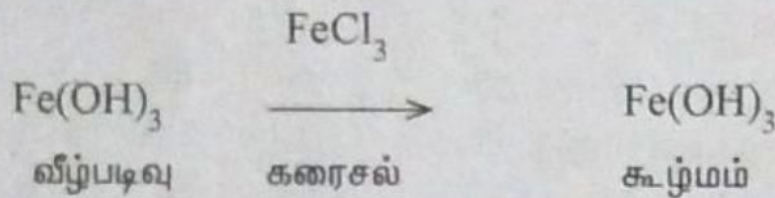
இந்த முறையில், பிரிகை ஊடகத்தின் முன்னிலையில் வீழ்படிவு ஒன்றிக்கு ஒரு மின்பகுளி சிறிதளவு சேர்க்கப்படுகிறது. மின்பகுளியிலுள்ள அயனிகள் கூழ்மமாக்கும் காரணியாகச் செயல்படுகின்றன. நமக்கு ஒரு கூழ்மம் கிடைக்கிறது. இச்செயல்முறையில் வீழ்படிவுத் துகள்கள், சேர்க்கப்பட்ட மின்பகுளியிலிருந்து, தக்க அயனிகளை பரப்புக் கவர்கின்றன. அவற்றின் எல்லை மின்னழுத்தங்கள் (boundary potentials) அதிகரிக்கின்றன. பரப்புக்கவரப்பட்ட அயனிகள்

ஒன்றையொன்று விலக்குவதால், துகள்கள் ஊடகத்தினுள் நன்கு சிதறடிக்கப்படுகின்றன.

எ.கா. 1 : புதிதாகத் தயாரிக்கப்பட்ட சில்வர் குளோரைடு வீழ்படிவு சோடியம் குளோரைடிலிருந்து பெறப்பட்ட குளோரைடு அயனிகளைக் கொண்ட கரைசல் ஒன்றினால் கூழ்மமாக்கப்படுகிறது.



எ.கா. 2 : புதிதாகத் தயாரிக்கப்பட்ட பெர்ரிக் ஹைட்ராக்சைடு வீழ்ப்படிவுடன், பெர்ரிக் குளோரைடு கரைசலை சிறிது சிறிதாகச் சேர்த்துக் கழுவிய பொழுது பெர்ரிக் ஹைட்ராக்சைடு கூழ்மம் உண்டாகிறது.



பிரிகை ஊடகம் கொண்டு கூழ்மமாக்கம் :
(Peptisation by dispersion medium)

இச்செயல் முறையில் ஒரு வீழ்ப்படிவு, ஒரு பிரிகை ஊடகத்துடன் குலுக்கப்பட்டு எளிதாக ஒரு கூழ்மமாக மாற்றப்படுகிறது. இம்முறையில் ஊடகக் கவர் கரைசல்கள் தயாரிக்கலாம்.

எ.கா. ஜெலாட்டின், நீர் கொண்டு கூழ்மமாக்கப்படுகிறது.

பயன்கள் :

இவ்வாறாக, ஊடக உமிழ் மற்றும் ஊடகக் கவர் கரைசல்கள் ஆகிய இரண்டையும் தயாரிக்க கூழ்மமாக்கம் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

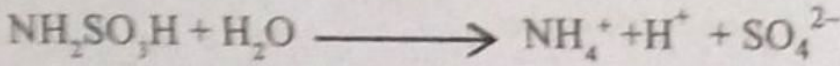
ஒரு படித்தான கரைசலிருந்து வீழ்படிவாக்கல்
(Precipitation from homogeneous solution)

வரையறை :

வினைப்படும் கரைசலிலேயே வீழ்படிவாக்கி மெதுவாகவும், வேதிவினையின் மூலமாகவும் உருவாக்கப்படும் செயல் முறையே ஆகும்.

எடுத்துக்காட்டுடனான விளக்கம் :

Ba^{2+} கரைசலையும் கணக்கிடப்பட்ட உபரி சல்பாமிக் அமிலக்கரைசல் ஒன்றையும் கலந்து Ba^{2+} , $BaSO_4$ ஆக வீழ்படிவாக்கப்படுகிறது. சல்பாமிக் அமிலக் கரைசல் நீராற்பகுப்பு மூலம் மெதுவாக SO_4^{2-} அயனிகளை உருவாக்குகிறது.



இந்த SO_4^{2-} அயனிகள் Ba^{2+} அயனிகளுடன் வினைப்பட்டு $BaSO_4$ ஐத் தருகின்றன. $BaSO_4$ வீழ்படிவாகிறது. Ba^{2+} ஐ வீழ்படிவாக்க டை மீத்தைல் சல்பேட்டுடன் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

பயன்கள் / மேன்மைகள் :

கரைசல் முழுவதிலும் வீழ்படிவாக்கும் காரணி மெதுவாகவும் ஒரு படித்தானதாகவும் வெளிப்படுவதன் காரணமாக வீழ்படிவு உருவாகும்படித்தில் காரணி உபரியாக இருப்பது தடுக்கப்படும் காரணத்தினால் ஒரு படித்தான கரைசலிலிருந்து வீழ்படிவாக்கல் நிகழ்த்தப்படுகிறது. இவ்வாறாக ஒப்புமிகத் தெவிட்டிய நிலை குறைவாகப் பேணப்படுகிறது. இந்த முறையின் மூலம் வீழ்படிவுத்துகளின் உருவளவும் அதன் தூய்மையும் குறிப்பிடத்தக்க அளவு அதிகரிக்கின்றன.

வீழ்படிவின் உருப்பெருக்கம் (Digestion of precipitate)

எந்த கரைசலிலிருந்து உருவானதோ அதனுடன் தொடர்பு உள்ள வகையில் வீழ்படிவைப் பலமணி நேரம் (சில சமயங்களில் ஒரு நாள் கூட) அறை வெப்பநிலையில் அல்லது நமக்கு விருப்பமான உயர் வெப்பநிலையில் வைத்திருக்கும் செயல்முறை உருப்பெருக்கம் செய்தல் எனப்படும்.

உருப்பெருக்கத்தின் விளைவுகள் :

1. எளிதில் வடிகட்டக்கூடிய வடிவில் வீழ்படிவாக்கத்தை நிறைவு செய்திட உருப்பெருக்கம் வகை செய்கிறது.
2. உருப்பெருக்கத்தின் போது சிறிய துகள்கள் கரைசலுக்குள் சென்று, பின்னர் பெரிய துகள்களின் மேல் படைய முற்படுகின்றன. இவ்வாறாக அது குறைவான

புறப்பரப்புடைய ஒழுங்கான படிக வடிவம் உருவாக வகை செய்கிறது. இதனால் பரப்புக் கவர்ச்சியினால் ஏற்படும் இணை வீழ்படிதல் குறைகிறது.

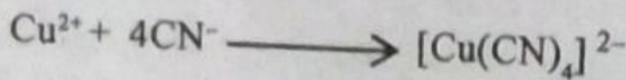
3. உருப்பெருக்கத்தின் போது, வீழ்படிவின் பொருண்மையினுள் சிக்கியுள்ள மாசுக்கள் அவற்றின் இடங்களிலிருந்து தப்பி வெளியேறுகின்றன. இவ்வாறாக வீழ்படிவின் தூய்மை அதிகரிக்கிறது.

மறைக்கும் காரணிகள் : (Sequestering agents)

சில அயனிகளை வழக்கமான வினைப்பொருள்களைக் கொண்டு நிர்ணயிக்கும் போது, வேறு சில உலோகங்கள் இடையூறு செய்வதை தடுக்கின்ற வினைப்பொருள் ஒரு ஒதுக்கும் வினைப்பொருள் எனப்படுகிறது. இவை மறைக்கும் காரணிகளெனவும் அழைக்கப்படுகின்றன.

விளக்கம் :

Cu^{2+} முன்னிலையில் ஆக்சைன் கொண்டு Mg^{2+} ஐ எடையறி பகுப்பில் நிர்ணயிக்கும் போது Cu^{2+} ஐ நீக்க வேண்டியிருக்கும். இதற்கு நாம் CN^- ஐப் பயன்படுத்துகிறோம். இது கீழே தரப்பட்டவாறு Cu^{2+} உடன் கரையும் அணைவு ஒன்றினைத் தருகிறது.



இவ்வாறாக ஆக்சைனுடன் Cu^{2+} வினைப்படுவது தடுக்கப்படுகிறது.

இதில் CN^- என்பது மறைக்கும் காரணியாகும்.

பயன்கள் / எடுத்துக்காட்டுகள் :

1. CN^- ஐ மறைக்கும் காரணியாகப் பயன்படுத்தி Cu^{2+} ன் முன்னிலையில் ஆக்சைன் கொண்டு Mg^{2+} ஐ எடையறி பகுப்பாய்வு மூலம் நிர்ணயிக்கலாம்.
2. சயனைடு அயனியை ஒதுக்கும் காரணியாகப் பயன்படுத்தி Cu^{2+} ன் முன்னிலையில் Ca^{2+} ஐத் தக்க காரணி கொண்டு நிர்ணயிக்கலாம்.
3. குரோமியம், கோபால்ட்டு, காட்மியம், அயர்ன், காப்பர், லெட், மாங்கனீசு, சிங்க், அலுமினியம், பிஸ்மத் ஆகியவற்றுடன் பெரிலியம் கரைசலில் இருக்கும் போது EDTA முன்னிலையில் பெரிலியத்தை மட்டும் அம்மோனியா கொண்டு வீழ்படிவாக்கலாம்.
4. pH 5.3 ஆக உள்ள EDTA கரைசலிலிருந்து யுரேனியத்தை வேறு பல அயனிகளிலிருந்து ஆக்சைன் கொண்டு வீழ்படிவாக்கிப் பிரிக்கலாம்.
5. உலோகக்கலவை ஒன்றிலுள்ள ஆண்டிமணியை போலரோகிராப் கொண்டு நிர்ணயிக்கும் போது EDTA கொண்டு காப்பர் மறைக்கப்படுகிறது.

6. கடின நீரினால் சோப்பு அதன் கால்சியம் மற்றும் மக்னீசியம் உப்புக்களாக வீழ்ப்பவாவதை, இவ்வலோகங்களை நீரில் கரையும் EDTA யின் அணைவுகளாக மாற்றித் தடுக்கலாம்.

புடக்குகைகள் (Crucibles)

எளிய புடக்குகைகள்

எளிய புடக்குகைகள் என்பவை சோதனை பொருளை சேகரிக்கும் பொருளாகும். இவற்றில் பளிங்கு, அலுமினியம் ஆக்ஸைடு, சில்வர் மற்றும் பிளாட்டினம் புடக்குகைகள் பயன்படுகின்றன. இம்மாதிரி புடக்குகைகளினால் குறைந்த அளவே கருவிப் பிழைகள் உண்டாகின்றன. நிக்கல், இரும்பு, மெக்னீசியம் மற்றும் தங்கம் ஆகியவற்றை பயன்படுத்தி தயாரிக்கப்படும் புடக்குகைகள் அதிகமான வெப்பநிலை மற்றும் நீர்கரணிகளால் பாதிக்காது. சுற்றுப்புறக் கழலில் கலந்துள்ள மாசுக்கள் புடக்குகைகளை சிறிதளவு பாதிப்படைய செய்கிறது.

வடிகட்டும் புடக்குகைகள் (Filtering crucibles)

வடிகட்டும் புடக்குகைகள் சோதனை பொருட்களை சேகரிக்கும் பொருளாக மட்டுமின்றி அதனை வடிகட்டி பிரிக்க உதவும் பொருளாகவும் பயன்படுகிறது. இம்மாதிரியான புடக்குகையில் பயன்படுகிறது. இம்மாதிரியான புடக்குகையில் வடிகட்டும் சவம்பு குடுவையில் இறுக்கமாக பிணைக்கப்பட்டுள்ளது. வடிதாளின் உதவியுடன் பிரிப்பதைவிட வடிகட்டும் புடக்குகையில் வெற்றிடகருவியின் மூலமாக குறைந்த நேரத்தில் பிரிக்கலாம்.

எடையறி பகுப்பாய்வின் கணக்கீடுகள்

(Calculation in gravimetric analysis)

எடுத்துக்காட்டு :

பேரியம் சல்பேட் வீழ்ப்படிவின் எடையறிதல்

கணக்கீடு

20 மி.லி. கரைசலில் கரைந்துள்ள $BaSO_4$ -ன் எடை = 0.2440g

100 மி.லி. கரைசலில் கரைந்துள்ள $BaSO_4$ -ன் எடை = 0.2440 x 5

= 1.2200g

233.46கி பேரியம் சல்பேட் பெற்றுள்ளது

= 137.36g பேரியம்

1.2200g பேரியம் சல்பேட் பெற்றுள்ளது.

$$\frac{122 \times 137.36}{233.46}$$

$$= 0.7178g \text{ பேரியம்}$$

எனவே, கொடுக்கப்பட்டுள்ள கரைசல் முழுவதிலும் உள்ள பேரியம் சல்பேட்டின் எடை

$$= 0.7178g$$

பல்கலைக்கழக கணக்குகள்

1. எடையறி பகுப்பில் குளோரைடை சில்வர் குளோரைடாக அளவிடும் போது 20 மி.லி. குளோரைடு கரைசல் 0.2866 கிராம் AgCl -ஐ கொடுக்கிறது. எனில் 1 லிட்டர் கரைசலில் உள்ள குளோரைடின் அளவைக் கணக்கிடு.

தீர்வு: ஒரு மோல் $\text{AgCl} =$ ஒரு கிராம் அயன் Cl^-

$$\text{அதாவது, } 107.87 + 35.45g \text{ AgCl} = 35.45g \text{ Cl}^-$$

$$0.2866g \text{ AgCl} = \frac{35.45}{143.32} \times 0.2866g \text{ Cl}^-$$

$$= 0.07089g \text{ Cl}^-$$

எனவே, 20 மி.லி. குளோரைடு கரைசலில் உள்ள குளோரினின் = 0.07089 கி.

$$1000 \text{ மி.லி. கரைசலில் உள்ள குளோரினின்} = \frac{0.07087}{20} \times 1000$$

$$= 3.545 \text{ கி}$$

விடை: ஒரு லிட்டர் கரைசலில் உள்ள குளோரைடின் எடை = 3.545கி

2. சல்பேட்டை பேரியம் சல்பேட்டாக அளவிடும் எடையறி பகுப்பாய்வில் 20 மி.லி. கரைசல் 0.1267 கி. பேரியம் சல்பேட் வீழ்படிவை கொடுக்கிறது. எனில் ஒரு லிட்டர் கரைசலில் உள்ள சல்பேட்டின் எடையை கணக்கிடு.

தீர்வு: ஒரு மோல் $\text{BaSO}_4 = 1$ கி. அயனி SO_4^{2-}

$$\text{அதாவது, } 137.34 + 32.06 (16 \times 4) \text{ கி. BaSO}_4 = 32.06 + (16 \times 4) \text{ கி. SO}_4^{2-}$$

$$\text{i.e., } 233.4g \text{ BaSO}_4 = 96.06g \text{ SO}_4^{2-}$$

$$0.1267 \text{ g BaSO}_4 = \frac{96.06}{233.4} \times 0.1267$$

$$= 0.05215 \text{ g சல்பேட்}$$

i.e., 20 மி.லி. சல்பேட் கரைசலில் உள்ள சல்பேட்டின் எடை 0.05215 g

$$1000 \text{ மி.லி. கரைசலில் உள்ள சல்பேட்டின் எடை} = \frac{0.05215}{20} \times 1000 = 2.607 \text{ g}$$

விடை : ஒரு லிட்டர் கரைசலில் உள்ள சல்பேட்டின் எடை = 2.607 g

பல்கலைக்கழக வினாக்கள்

1. எடையறி பகுப்பாய்விந் தத்துவத்தை உதாரணத்துடன் விளக்குக.
2. எடையறி பகுப்பு காரணி பற்றி நீர் அறிவன யாவை?
3. வீழ்படிவாக்கிகளின் தேர்வு பற்றி சிறுகுறிப்பு வரைக.
4. குறிப்பிட்ட செயலாற்றும் வீழ்படிவாக்கிகளை உதாரணத்துடன் விளக்குக.
5. ஆக்சைன் அமைப்பை வரைக. அதன் பயன்கள் யாவை?
6. குபரான் அமைப்பு வாய்ப்பாட்டை எழுதுக.
7. குப்பெர்ரான் அமைப்பை வரைக. அதன் பயன்கள் யாவை?
8. தேர்ந்து செயல்படும் வீழ்படிவாக்கிகள் என்றால் என்ன? உதாரணம் தருக.
9. கரிம வீழ்படிவாக்கிகளின் இரு வகைகள் யாவை?
10. அளவறி பகுப்பாய்வில் வீழ்படிவாக்குவதற்கான ஏதேனும் மூன்று முக்கிய நிபந்தனைகள் யாவை?
11. எடையறி பகுப்பாய்வில் வீழ்படிவாதற்கான பல்வேறு உத்திகளை உதாரணத்துடன் விளக்குக.
12. எடையறி பகுப்பாய்வில் தூய்மையான வீழ்படிவு எவ்வாறு உருவாக்கப்படுகிறது. விளக்குக.
13. வீழ்படிவின் கரைதிறனை பாதிக்கும் காரணிகள் யாவை?
14. வீழ்படிவு உருவாதலில் உள்ள வினைவழிகள் கூறி விளக்குக.
15. இணை வீழ்படிதல் என்றால் என்ன? எடுத்துக்காட்டு கூறி விளக்குக.
16. இணை வீழ்படிவாதலை குறைப்பதற்கான செயல்முறைகளை எழுதுக.
17. தாமத வீழ்படிதல் வரையறு.
18. வீழ்படிவின் உருப்பெருக்கம் என்றால் என்ன? அதன் விளைவுகளைக் கூறுக.
19. ஒரு படித்தான கரைசலிலிருந்து வீழ்படிவு செய்தலை விளக்குக. அதன் பயன் யாவை?