JSR IAS ACADEMY

பொது அறிவியல்

வேதியியல்

உலோகவியல்

உலோகவியல்

- மனித உடலில் **சோடியம், பொட்டாசியம், கால்சியம், இரும்பு** முதலான உலோகங்கள் இன்றியமையா இடம் பெற்றுள்ளன.
- உலோகங்களை அவற்றின் தாதுக்களிலிருந்து பிரித்தெடுத்து, உலோகக் கலவைகளாக மாற்றி, வெவ்வேறு பயன் பாட்டுக்கு உட்படுத்தும் அறிவியலே **உலோகவியல்** எனப்படும்.

உலோகவியலின் செயல்பாடுகள் மூன்று படிகளைக் கொண்டது.

1. **தாதுக்களை அடர்ப்பித்தல்**
   தாதுக்களில் உள்ள மாசுக்கள் நீக்கப்படுகின்றன.
2. **உலோகத்தை உருவாக்கல்**
   தாதுவில் இருந்து உலோகம் பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது.
3. **உலோகத்தை தூய்மையாக்கல்**
   உலோகமானது தூய்மை செய்யப்படுகிறது.

உலோகவியலில் உள்ள கலைச் சொற்கள்

கனிமங்கள்:

ஒரு கனிமம் என்பது **தனி சேர்மமாகவோ அல்லது வெவ்வேறு சேர்மங்களைச்** சேர்த்து அடக்கிய கூட்டுக் கலவையாகவோ புவியில் காணப்படும்.

தாது:

எக்கனிமத்திலிருந்து, உலோகமானது எளிதில், சிக்கனமாக, பெரிய அளவில் பிரித்தெடுக்க முடிகிறதோ அதுவே தாது எனப்படும்.

உதாரணமாக களிமண்ணும், ($Al_2O_3.2SiO_2.2H_2O$) பாக்சைட்டும் ($Al_2O_3.2H_2O$) அலுமினியத்தின் கனிமங்களாகும். ஆனால், பாக்சைட்டிலிருந்து அலுமினியம் இலாபகரமாக பிரித்தெடுக்கமுடிவதால், பாக்சைட்டானது அலுமினியத்தின் தாது என்றும், களிமண் அதன் கனிமம் என்றும் அழைக்கப்படும்.

தாதுக்கூளம் அல்லது காங்கு:

உலோகத் தாதுப்பொருட்களோடு கலந்துள்ள **மண் மற்றும் பாறைத் தூள்** மாசுக்கள் காங்கு அல்லது தாதுக்கூளம் எனப்படும்.

இளக்கி:

தாதுவுடன் உள்ள மாசுக்களை (காங்கு) உருகிடும் சேர்மமாக மாற்றி, அதை நீக்கிட தாதுவுடன் சேர்க்கும் பொருளே இளக்கி எனப்படும். எ.கா CaO (காரத்தன்மையது), SiO_2 (அமிலத்தன்மையது)

கசடு:

உலோகத்தைப் பிரித்தலில், இளக்கி தாதுக் கூளத்துடன் வினைபுரிந்து உருவாக்கும் விளைபொருளே கசடு எனப்படும்.

தாதுக்கூளம் + இளக்கி = கசடு

உருக்கிப்பிரித்தல்:

வறுத்த உலோக ஆக்சைடை, உலோகமாக உருகிய நிலையில், மாற்றும் ஒரு ஒடுக்கவினையே உருக்கிப்பிரித்தல் ஆகும். இம்முறையில் காங்கு எனப்படும் மாசுக்கள், சேர்க்கப்பட்ட இளக்கியால் கசடாக நீக்கப்படுகின்றன.

தாதுக்களை பிரித்தெடுக்கும் முறைகள் அல்லது அடர்ப்பிக்கும் முறைகள்

நன்கு தூளாக்கப்பட்ட தாதுக்களை அடர்ப்பிக்கும் முறைகள் கீழ்க்கண்டவாறு அமைகின்றன.

1. **புவியீர்ப்பு முறையில் பிரித்தல்**

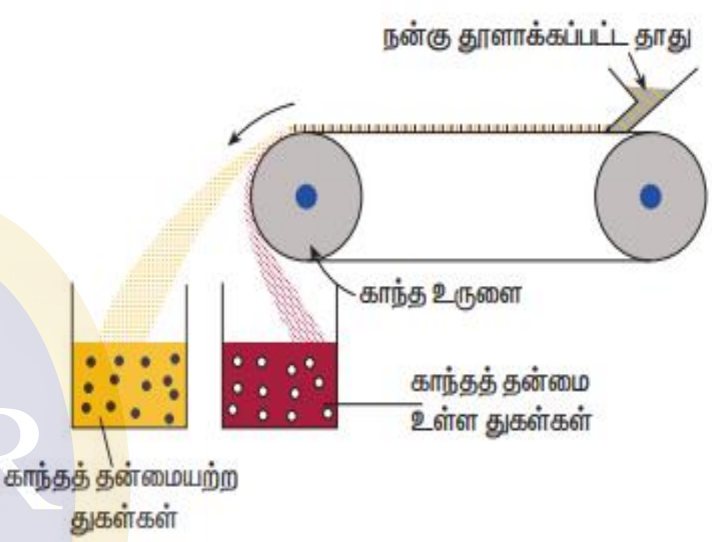
தத்துவம் : தாதுக்களுக்கும், தாதுக் கூளங்களுக்கும், இடையில் உள்ள அடர்த்தி வேறுபாடு இம்முறையின் அடிப்படையாகும். ஆக்சைடு தாதுக்கள் இம்முறையினால் தூய்மையாக்கப்படுகின்றன. எ.கா **ஹேமடைட் Fe_2O_3 (இரும்பின் தாது)**

முறை: நன்கு தூளாக்கப்பட்ட தாது, அதிர்வடையும் சாய் தளத்தின்மேல் கொட்டப்படும். பிறகு நீர் அதன் மேல் பீய்ச்சி அடிக்கப்படும். இனால், அடர்த்தி மிகு தாது தூள்கள் கீழே தங்கி விட லேசான தாதுக்கூளங்கள், தண்ணீரால் கழுவி நீக்கப்படுகின்றன.

2. **காந்த முறை பிரிப்பு**

தத்துவம் : தாதுக்களின் காந்தத்தன்மை, பிரித்தலின் அடிப்படையாக அமைகிறது. தாதுவோ அல்லது தாதுக்கூளமோ காந்தத் தன்மை பெற்றிருப்பின், இம்முறை செயல்படுத்தப்படும். எ.கா **டின்ஸ்டோன் SnO_2 வெள்ளீயத்தின் தாது.**

முறை: உருளைகளில் ஒன்று காந்தத் தன்மையுடன் இருப்பதால், காந்தத் துகள்கள், காந்த தன்மையுள்ள உருளையால் ஈர்க்கப்பட்டு காந்த தன்மையற்ற துகள்கள் தொலைவில் செறிந்து பிரிக்கப்படும்.



3. **நுரைமிதப்புமுறை**

தத்துவம்: பைன் ஆயிலின் மூலம் தாதுக்களையும், நீரின் மூலம் தாதுக்கூளங்களையும் எந்த அளவிற்கு எளிதில் ஈரப்பதம் ஏற்ற முடியுமோ, அதுவே, இம்முறையின் தத்துவமாகும். லேசான தாதுக்களான, **சல்பைடு தாதுக்கள்**, இம்முறையில் அடர்ப்பிக்கப்படுகின்றன. எ.கா **ஜிங்க் ப்ளன்ட் ZnS**

முறை: தாதுவானது எண்ணெயின் மூலம் ஈரப்படுத்தப்பட்டு நுரைவடிவில், தாதுக்கூளத்திலிருந்து பிரிக்கப்படுகின்றது. தாதுவானது லேசாக உள்ளதால் அது நுரைவடிவில் வெளிப்பரப்பிற்கு வந்துவிடும், மாசுக்கள் அடியில் தங்கிவிடும். எ.கா **ஜிங்க் ப்ளன்ட் (ZnS).**

4. வேதிமுறை:

மிக தூய நிலையில் உள்ள தாதுக்களை அடர்பித்தலுக்கு இம்முறை பயன்படுத்தப்படுகிறது. தாதுவானது தகுந்த வேதிப்பொருளுடன் வினைபுரிய செய்து கரையச் செய்வதன் மூலம், கரையாத மாசுக்கள் வடிக்கட்டலின் மூலம் பிரித்தெடுக்கப்படுகின்றன.

எ.கா **பாக்சைட் Al_2O_3 .$2H_2O$ (அலுமினியத்தின் முக்கிய தாது)**

ஆக்சைடு தாது	கார்பனேட் தாது	ஹேலைடு தாது	சல்பைடு தாது
பாக்சைட் ($Al_2O_3 \cdot 2H_2O$)	மார்பிள் ($CaCO_3$)	கிரையோலைட்(Na_3AlF_6)	கலீனா (PbS)
குப்ரைட் (Cu_2O)	மாக்னசைட் (($MgCO_3$)	ஃப்ளூர்ஸ்பார் (CaF_2)	இரும்பு பைரைட் (FeS_2)
ஹேமடைட் (Fe_2O_3)	சிட்ரைட் ($FeCO_3$)	பாறைஉப்பு (NaCl)	ஜிங்க் ப்ளண்ட் (ZnS)

தமிழ்நாட்டில் கிடைக்கும் தாதுக்கள்

- **சுண்ணாம்புக்கல்** : கோவை, கடலூர், திண்டுக்கல்
- **ஜிப்சம்** : திருச்சி, கோவை மாவட்டங்கள்.
- **டைட்டேனிய கனிமங்கள் :** கன்னியாகுமரி, நெல்லை மற்றும் தூத்துக்குடி
- **குரோமைட்** : கோவை, சேலம் மாவட்டங்கள்
- **மேக்னடைட்:** தர்மபுரி, ஈரோடு, சேலம், திருவண்ணாமலை
- **டங்க்ஸ்டன்** : மதுரை, திண்டுக்கல்

உலோகத்தின் பண்புகள்

இயற்பண்புகள்

1. இயல்பு நிலை: அறை வெப்பநிலையில் திட நிலையில் உள்ளவை. (மெர்குரி மற்றும் காலியம் தவிர)

2. பளபளப்புத் தன்மை: அதிக பளபளப்பானவை

3.கடின தன்மை: அனேக உலோகங்கள், கடின தன்மையையும் வலிமையையும் பெற்றவை . **சோடியம், பொட்டாசியம் தவிர**.

4. உருகுநிலை மற்றும் கொதிநிலை: அதி உருகுநிலை மற்றும் கொதிநிலையைப் பெற்றிருக்கும். அதிக வெப்பநிலையில், அவை ஆவியாகும். (**காலியம், மெர்குரி, சோடியம், பொட்டாசியம் தவிர**)

5. அடர்த்தி: உலோகங்கள் அதிக அடர்த்தி பெற்றவை. (**சோடியம் மற்றும் பொட்டாசியம் தவிர** இவை தண்ணீர் விட அடர்த்தி குறைந்தவை)

6. கம்பியாக நீளும் தன்மை: உலோகங்கள் கம்பியாக நீளும் தன்மையன.

7. தகடாகும் துன்மை: உலோகங்கள் தகடாகும் தன்மை பெற்றவை.

8. வெப்பம் மற்றும் மின்கடத்தும் தன்மை: உலோகங்கள் வெப்பத்தையும், மின்சாரத்தையும் எளிதில் கடத்தும் தன்மையன. எ.கா வெள்ளி, தாமிரம் (**டங்கஸ்டன் தவிர**)

9. கரையும் தன்மை: திரவ கரைப்பான்களில் கரைவதில்லை.

வேதியியல் பண்புகள்

1. **இணைதிற எலக்ட்ரான்கள்:** உலோக அணுக்கள் **பொதுவாக 1,2 அல்லது 3 எலக்ட்ரான்களை** வெளிகூட்டில் பெற்றுள்ளன.
2. **அயனி உருவாதல் பண்பு:** உலோகங்கள் **எலக்ட்ரான்களை இழந்து நேர்மின் அயனிகளாக மாறும்** தன்மை உடையவை. அதனால் அவை நேர்மின் சுமை பெறும்.
3. **அயனி மின்சுமை இழத்தல்:** உலோகங்களின் சேர்மங்கள் மின்னறற்பகுத்தல் வினையின் போது, உலோக அயனிகள் எதிர்மின்வாய் வந்தடையும்.
4. **அணுக்கட்டு எண்:** உலோக மூலக்கூறுகள், **ஆவிநிலையில், ஒற்றை அணுக்கட்டு எண்ணைப்** பெற்றுள்ளன
5. **ஆக்சைடுகளின் தன்மை:** உலோக ஆக்சைடுகள் பொதுவாக **காரத்தன்மை** உடையன.

உலோக ஆக்சைடிலிருந்து உலோகத்தைப் பிரித்தல் 3 வகைப்படும்.

அதி வினைபடும் உலோகங்கள்	சாதாரணமாக வினைபடும் உலோகங்கள்	குறைவாக வினைபடும் உலோகங்கள்
Na, K, Ca, Mg, Al	Zn, Fe, pb, Cu	Ag, Hg
உலோக ஆக்சைடு உலோகமாக மின்னாற் பகுப்பின் மூலம் ஒடுக்கம் அடைகிறது	உலோக ஆக்சைடு உலோகமாக கார்பன் (CoKe) உதவியுடன் வேதி ஒடுக்கம் அடைகிறது.	செஞ்சூடேற்றி சிதைவுறுதலால் உலோக ஆக்சைடு உலோகமாக ஒடுக்கம் அடைகிறது.