This is Only for Sample
For Full BookOrder Online and Available at All Leading Bookstores

சுராவின்

வேதியியல்

தொகுதி - I & II

12-ஆம் வகுப்பு

புதிதாக திருத்தியமைக்கப்பட்ட பாடநூலின்படி தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது.

சிறப்பம்சங்கள்

- பாடப்பகுதியில் உள்ள அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடைகள் தரப்பட்டுள்ளன.
- அனைத்துப் பாடப்பகுதிகளிலும் கூடுதல் வினாக்கள் விடைகளுடன் தரப்பட்டுள்ளன.
- அரசு மாதிரி வினாத்தாள் *[Govt. MQP-2019]* காலாண்டுத் தேர்வு *[QY-2019]* மற்றும் அரையாண்டுத் தேர்வு *[HY-2019]*, பொதுத்தேர்வு மார்ச் 2020 *[Mar-2020]* மற்றும் அரசு துணைத்தேர்வு செப்டம்பர் 2020 *[Sep-2020]* வினாக்கள் ஆங்காங்கே சுட்டிக்காட்டப்பட்டுள்ளன.
- மாதிரி வினாத்தாள்கள் 1 முதல் 6 வரை (*PTA*) வினாக்கள் ஆங்காங்கே சுட்டிக்காட்டப்பட்டுள்ளன.
- அரசு துணைத்தேர்வு செப்டம்பர் 2020 வினாத்தாள் விடைகளுடன் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

சுரா பப்ளிகேஷன்ஸ்
சென்னை

orders@surabooks.com Ph:9600175757 / 8124201000

This is Only for Sample
For Full BookOrder Online and Available at All Leading Bookstores

2021 - 22 பதிப்பு

© வெளியீட்டாளர்கள்

ISBN : 978-93-5330-145-3

குறியீட்டு எண் . : **SG 328**

All rights reserved © SURA Publications.
No part of this book may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means, digitally, electronically, mechanically, photocopying, recorded or otherwise, without the written permission of the publishers. Strict action will be taken.

எழுதி வழங்கியவர்

திரு. அ.பா. சலீம், M.Sc., B.Ed. தர்மபுரி

திரு. சி. தட்சிணாமூர்த்தி, M.Sc., B.Ed. திருவாரூர்

திருத்தியவர்

திரு. கி. கிருஷ்ணன், M.Sc., M.Ed. சென்னை

மதிப்பாளர்

முனைவர். கி. கஸ்தூரி பாய், M.Sc., M.Ed.

துறைத் தலைவர், சென்னை

Our Guides for XI, XII Standard

- Sura's Tamil
- Sura's Smart English
- Sura's Mathematics (EM/TM)
- Sura's Physics (EM/TM)
- Sura's Boo-Zoolgy (EM/TM)
- Sura's Biology (EM/TM)
- Sura's Computer Science (EM/TM)
- Sura's Commerce (EM/TM)
- Sura's Economics (EM/TM)
- Sura's Accountancy (EM/TM)
- Sura's Business Maths (EM)

Also available 1 Mark Q & A (EM/TM), 2, 3 Marks (EM/TM) and 5 Marks Q & A (EM / TM) for all Subjects.

தலைமை அலுவலகம்

1620, 'ஜே' பிளாக், 16-ஆவது
பிரதான சாலை, அண்ணா நகர்,
சென்னை-600 040.
☎ 044-4862 9977, 044-486 27755.
✆ 81242 01000 / 81243 01000,
e-mail : orders@surabooks.com,
website : www.surabooks.com

மேலும் விவரங்களுக்கு / தொடர்புக்கு

புத்தகத்தில் உள்ள சந்தேகங்களுக்கு	:	enquiry@surabooks.com
புத்தகங்கள் வாங்க	:	orders@surabooks.com
தொடர்புக்கு	:	8056294222 / 8056215222
வாட்ஸ்அப்	:	8124201000 / 9840926027
ஆன்லைன் வலைதளம்	:	www.surabooks.com

orders@surabooks.com Ph:9600175757 / 8124201000

This is Only for Sample
For Full BookOrder Online and Available at All Leading Bookstores

பதிப்பாசிரியர் உரை

12-ஆம் வகுப்பிற்கான சுராவின் **வேதியியல் தொகுதி**–I & II வழிகாட்டியை வெளியிடுவதில் பெருமிதமும் மகிழ்ச்சியும் அடைகிறோம். வேதியியல் பாடங்களுக்கான வினா விடைகள் /பயிற்சிகள் மிகவும் எளிமையாக, சுலபமாக புரிந்துகொள்ளும் விதத்தில் நமது இந்த வழிகாட்டியில் தரப்பட்டுள்ளன.

சுராவின் வேதியியல் வழிகாட்டி மாணவ/மாணவிகளின் எல்லாத் தேவைகளையும் கருத்தில் கொண்டு உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. பாடநூலை நன்கு மதிப்பாய்வு செய்து மாணவ / மாணவிகள் எல்லாப் பாடங்களையும் வெகுவாக உட்கிரகித்து அறிந்துகொண்டு தேர்வை சுலபமாக எழுதி அதிக மதிப்பெண்களைப் பெற்று வெற்றியாளர்களாகும் விதத்தில், நமது வெற்றிக்கான இந்த வழிகாட்டி தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது.

ஆசிரியர்களுக்கு பாடம் நடத்துவதிலும், மாணவ/மாணவிகளுக்குக் கற்றுக்கொள்வதிலும் இந்த வழிகாட்டி துணையாக இருக்கும்.

நமது சுராவின் வேதியியல் வழிகாட்டியில் இது போன்ற பல சிறப்பம்சங்கள் அடங்கியிருந்தாலும், மாணவ/மாணவிகள் புரிந்துகொள்ள உதவிடும் ஆசிரியர்களின் பணியும் மகத்தானது என்பதை மறுப்பதற்கில்லை.

ஆசிரியர்களின் கற்றுத்தரும் பணியில் உறுதுணையாகவும், மாணவ/மாணவிகள் பாடங்களைக் கற்கும் விதத்தில் ஊக்கம் தரும் வகையிலும் நமது வழிகாட்டி திகழும் என நம்புகிறோம்.

இறையருளை வேண்டுகிறோம்.

நலமே விளைக!

சுபாஷ் ராஜ், B.E., M.S.
- பதிப்பகத்தார்

வாழ்த்துக்கள் !!!

www.surabooks.com

orders@surabooks.com Ph:9600175757 / 8124201000

This is Only for Sample
For Full BookOrder Online and Available at All Leading Bookstores

TO ORDER WITH US

SCHOOLS and TEACHERS

We are grateful for your support and patronage to **'SURA PUBLICATIONS'**
Kindly prepare your order in your School letterhead and send it to us.
For Orders contact: 80562 94222 / 80562 15222

DIRECT DEPOSIT

A/c Name	: **Sura Publications**	A/c Name	: **Sura Publications**
Our A/c No.	: **36550290536**	Our A/c No.	: **21000210001240**
Bank Name	: **STATE BANK OF INDIA**	Bank Name	: **UCO BANK**
Bank Branch	: PADI	Bank Branch	: Anna Nagar West
IFSC	: SBIN0005083	IFSC	: UCBA0002100

A/c Name	: **Sura Publications**	A/c Name	: **Sura Publications**
Our A/c No.	: **6502699356**	Our A/c No.	: **1154135000017684**
Bank Name	: **INDIAN BANK**	Bank Name	: **KVB BANK**
Bank Branch	: ASIAD COLONY	Bank Branch	: Anna Nagar
IFSC	: IDIB000A098	IFSC	: KVBL0001154

After Deposit, please send challan and order to our address.
email : orders@surabooks.com / Whatsapp : 81242 01000.

DEMAND DRAFT / CHEQUE

Please send Demand Draft / cheque in favour of **'SURA PUBLICATIONS'** payable at **Chennai**.

The Demand Draft / cheque should be sent with your order in School letterhead.

STUDENTS

Order via Money Order (M/O) to

SURA PUBLICATIONS
1620, 'J' Block, 16th Main Road, Anna Nagar,
Chennai - 600 040.
Phones : 044-4862 9977, 044-486 27755
Mobile : 81242 01000 / 81243 01000
email : orders@surabooks.com Website : www.surabooks.com

www.surabooks.com

orders@surabooks.com Ph:9600175757 / 8124201000

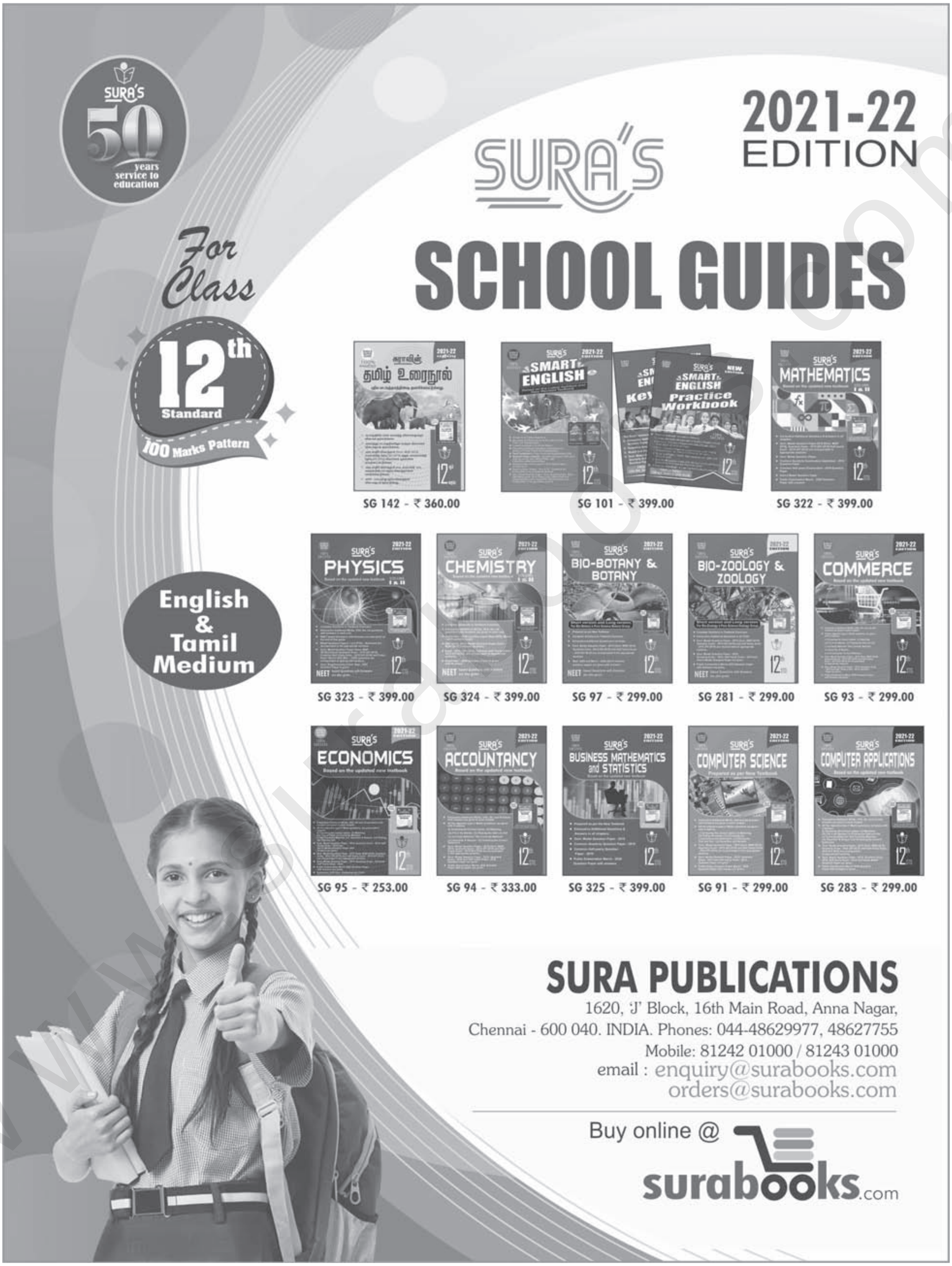
This is Only for Sample
For Full BookOrder Online and Available at All Leading Bookstores

பொருளடக்கம்

அலகு எண்	பாடத் தலைப்புகள்	பக்கம்
	தொகுதி - I	
1.	உலோகவியல்	1 - 22
2.	P-தொகுதி தனிமங்கள்-I	23 - 46
3.	P-தொகுதி தனிமங்கள்-II	47 - 63
4.	இடைநிலை மற்றும் உள்இடைநிலைத் தனிமங்கள்	64 - 84
5.	அணைவு வேதியியல்	85 - 112
6.	திட நிலைமை	113 - 138
7.	வேதிவினை வேகவியல்	139 - 167
	தொகுதி - II	
8.	அயனிச் சமநிலை	168 - 194
9.	மின் வேதியியல்	195 - 224
10.	புறப்பரப்பு வேதியியல்	225 - 249
11.	ஹைட்ராக்ஸி சேர்மங்கள் மற்றும் ஈதர்கள்	250 - 285
12.	கார்பனைல் சேர்மங்கள் மற்றும் கார்பாக்சிலிக் அமிலங்கள்	286 - 317
13.	கரிம நைட்ரஜன் சேர்மங்கள்	318 - 346
14.	உயிரியல் மூலக்கூறுகள்	347 - 372
15.	அன்றாட வாழ்வில் வேதியியல்	373 - 388
	வேதியியல் செய்முறை	389 - 398

orders@surabooks.com Ph:9600175757 / 8124201000

This is Only for Sample
For Full BookOrder Online and Available at All Leading Bookstores



orders@surabooks.com Ph:9600175757 / 8124201000

This is Only for Sample
For Full BookOrder Online and Available at All Leading Bookstores

தொகுதி - I

அலகு 1

உலோகவியல்

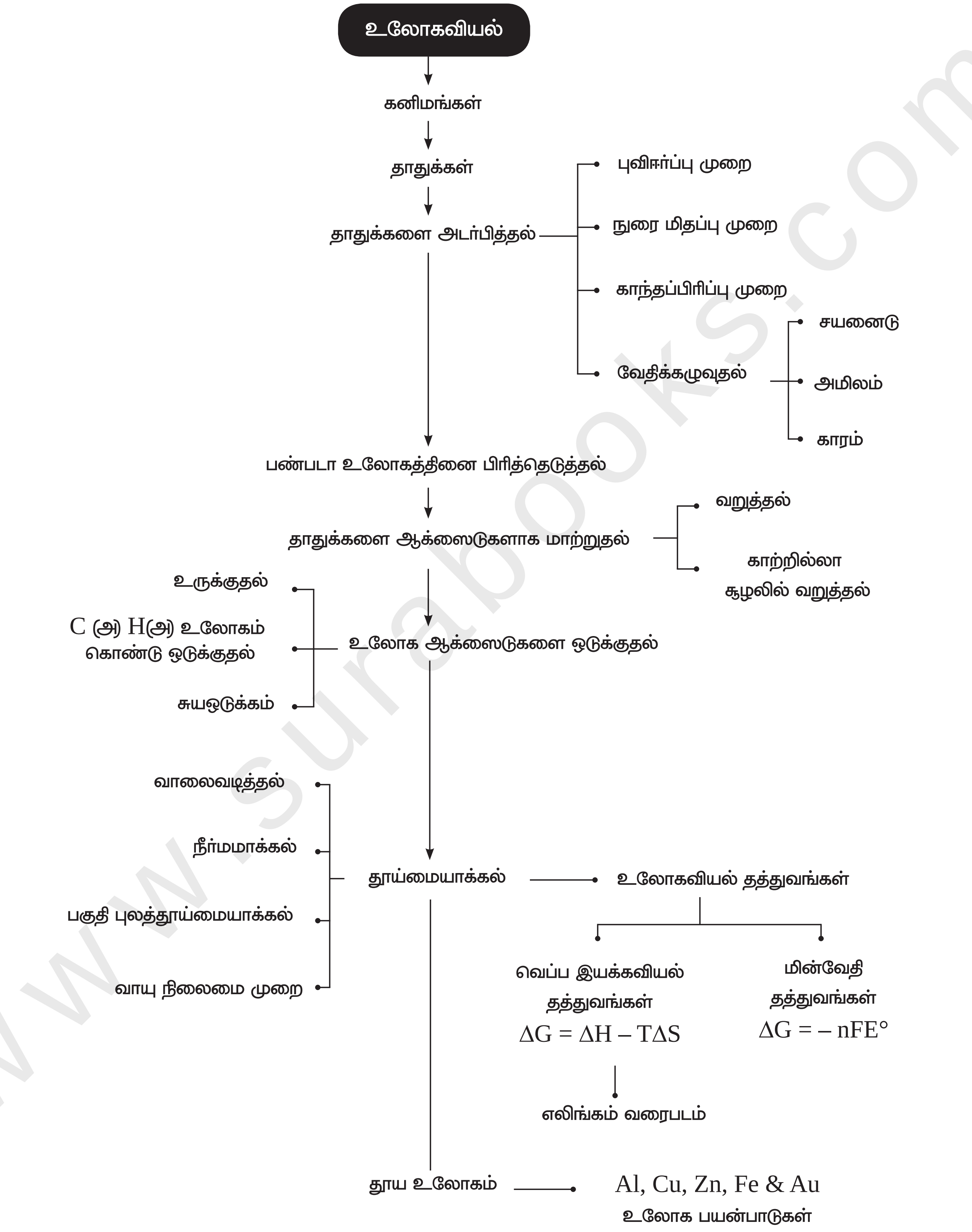
குறிப்புச் சட்டகம்

1.1 உலோகங்கள் கிடைக்கப் பெறுதல்	1.4.1 எலிங்கம் வரைபடம்
1.1.1 கனிமம் மற்றும் தாது	1.4.2 எலிங்கம் வரைபடத்தின் பயன்பாடு
1.2 தாதுக்களை அடர்பித்தல்	1.5 உலோகவியலின் மின்வேதித் தத்துவங்கள்
1.2.1 புவி ஈர்ப்பு முறை அல்லது ஓடும் நீரில் கழுவுதல்	1.5.1 அலுமினியத்தின் மின்வேதி பிரிப்பு முறை
1.2.2 நுரை மிதப்பு முறை	1.6 தூய்மையாக்கும் செயல்முறைகள்
1.2.3 வேதிக் கழுவுதல்	1.6.1 வாலை வடித்தல்
1.2.4 காந்தப் பிரிப்பு முறை	1.6.2 உருக்கிப் பிரித்தல்
1.3 பண்படா உலோகத்தை பிரித்தெடுத்தல்	1.6.3 மின்னாற் தூய்மையாக்கல்
1.3.1 தாதுக்களை ஆக்சைடுகளாக மாற்றுதல்	1.6.4 புலத் தூய்மையாக்கல்
1.3.2 உலோக ஆக்ஸைடுகளை ஒடுக்குதல்	1.6.5 ஆவி நிலைமை முறைகள்
1.4 உலோகவியலின் வெப்ப இயக்கவியல் தத்துவங்கள்	1.7 உலோகங்களின் பயன்பாடுகள்

orders@surabooks.com Ph:9600175757 / 8124201000

This is Only for Sample
For Full BookOrder Online and Available at All Leading Bookstores

கருத்துப் படம்



orders@surabooks.com
Ph:9600175757 / 8124201000

This is Only for Sample
For Full BookOrder Online and Available at All Leading Bookstores

கட்டாயம் தெரிந்து கொள்ள வேண்டிய வரையறைகள்

கனிமம்	:	ஒரு தனிமம் என்பது தனி சேர்மமாகவோ அல்லது வெவ்வேறு சேர்மங்களைச் சேர்த்து அடக்கிய கூட்டுக் கலவையாகவோ புவியில் காணப்படும்.
தாது	:	எக்கனிமத்திலிருந்து, உலோகமானது எளிதில், சிக்கனமாக, பெரிய அளவில் பிரித்தெடுக்க முடிகிறதோ அதுவே **தாது** எனப்படும்.
தாதுக்கூளம்	:	உலோகத் தாதுப்பொருட்களோடு கலந்துள்ள மண் மற்றும் பாறைத்தூள் மாசுக்கள் காங்கு அல்லது **தாதுக்கூளம்** எனப்படும்.
இளக்கி	:	தாதுவுடன் உள்ள மாசுக்களை (காங்கு) உருகிடும் சேர்மமாக மாற்றி, அதை நீக்கிட தாதுவுடன் சேர்க்கும் பொருளே **இளக்கி** எனப்படும்.
கசடு	:	உலோகத்தைப் பிரித்தலில், இளக்கி தாதுக்கூளத்துடன் வினைபுரிந்து உருவாக்கும் விளைபொருளே **கசடு** எனப்படும்.
வறுத்தல்	:	அடர்பிக்கப்பட்ட தாதுவானது தகுந்த உலையில் எடுத்துக்கொள்ளபட்டு உலோகத்தின் உருகுநிலையைவிட குறைவான வெப்பநிலையில் அதிக அளவு ஆக்சிஜன் செலுத்தப்பட்டு ஆக்சிஜனேற்றம் அடையச் செய்யும் முறை.
உருக்குதல்	:	கனிமக் கழிவுடன் சேர்ந்து எளிதில் உருகும் கசடினை உருவாக்கக்கூடிய வேதிச் சேர்மமான இளக்கி மற்றும் தகுந்த ஒடுக்கும் காரணிகள் அடர்பிக்கப்பட்ட தாதுவுடன் சேர்த்து உலோகத்தின் உருகுநிலையை விட அதிக வெப்பநிலையில் ஒரு உருக்கு உலையில் உருக்கும் முறை.
வாலை வடித்தல்	:	➢ தூய்மையற்ற உலோகம் வெப்பப்படுத்தி ஆவியாக்கப்படுகிறது. ➢ ஆவியானது குளிர்விக்கப்பட்டு தூய உலோகம் பெறப்படுகிறது.
உருக்கிப் பிரித்தல்	:	மாசுக்கள் அதிக கொதிநிலையினையும் அதனோடு ஒப்பிடும் போது உலோகமானது குறைவான கொதிநிலைகளையும் கொண்டிருப்பின் அத்தகைய உலோகங்களில் உள்ள மாசுக்களை நீக்க பயன்படும் முறை.
ஆவி நிலைமை முறைகள்	:	➢ உலோகத்துடன் சேர்ந்து எளிதில் ஆவியாகும் சேர்மத்தை உருவாக்கவல்ல ஒரு காரணியுடன் உலோகம் வினைப்படுத்தப்படுகிறது. ➢ பின் எளிதில் ஆவியாகும் சேர்மத்தை சிதைவடையச் செய்து தூய உலோகம் பெறப்படுகிறது.

www.surabooks.com

orders@surabooks.com Ph:9600175757 / 8124201000

This is Only for Sample
For Full BookOrder Online and Available at All Leading Bookstores

மதிப்பீடுகள்

சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

1. **பாக்ஸைட்டின் இயைபு** *[HY. 2019]*

அ) Al_2O_3

ஆ) $Al_2O_3.nH_2O$

இ) $Fe_2O_3.2H_2O$

ஈ) இவை எதுவுமல்ல

[விடை: ஆ) $Al_2O_3.nH_2O$]

2. **ஒரு சல்பைடு தாதுவை வறுக்கும் போது (A) என்ற நிறமற்ற வாயு வெளியேறுகிறது. (A)ன் நீர்க்கரைசல் அமிலத்தன்மை உடையது. வாயு (A) ஆனது**

அ) CO_2 ஆ) SO_3

இ) SO_2 ஈ) H_2S

[விடை: இ) SO_2]

3. **பின்வரும் வினைகளில், எவ்வினையானது காற்றில்லா சூழலில் வறுத்தலைக் (Calcination) குறிப்பிடுகின்றது?**

அ) $2Zn + O_2 \longrightarrow 2ZnO$

ஆ) $2ZnS + 3O_2 \longrightarrow 2ZnO + 2SO_2$

இ) $MgCO_3 \longrightarrow MgO + CO_2$

ஈ) (அ) மற்றும் (இ)

[விடை: இ) $MgCO_3 \longrightarrow MgO + CO_2$]

4. **கார்பனைக் கொண்டு உலோகமாக ஒடுக்க இயலாத உலோக ஆக்ஸைடு**

அ) PbO ஆ) Al_2O_3

இ) ZnO ஈ) FeO

[விடை: ஆ) Al_2O_3]

5. **ஹால் ஹெரால்ட் செயல் முறையின்படி பிரித்தெடுக்கப்படும் உலோகம்**

அ) Al ஆ) Ni

இ) Cu ஈ) Zn

[விடை: அ) Al]

6. **ஒடுக்க வினைக்கு உட்படுத்தும் முன்னர், சல்பைடு தாதுக்களை வறுத்தலில் ஏற்படும் நன்மையினைப் பொருத்து பின்வரும் கூற்றுகளில் தவறானது எது?**

அ) CS_2 மற்றும் H_2S ஆகியவற்றைக் காட்டிலும் சல்பைடின் ΔG_f^0 மதிப்பு அதிகம்

ஆ) சல்பைடை வறுத்து ஆக்ஸைடாக மாற்றும் வினைக்கு ΔG_r^0 மதிப்பு எதிர்க்குறியுடையது.

இ) சல்பைடை அதன் ஆக்ஸைடாக வறுத்தல் என்பது ஒரு சாதகமான வெப்ப இயக்கவியல் செயல் முறையாகும்.

ஈ) உலோக சல்பைடுகளுக்கு, கார்பன் மற்றும் ஹைட்ரஜன் ஆகியன தகுந்த பொருத்தமான ஒடுக்கும் காரணிகளாகும்.

[விடை: இ) உலோக சல்பைடுகளுக்கு, கார்பன் மற்றும் ஹைட்ரஜன் ஆகியன தகுந்த பொருத்தமான ஒடுக்கும் காரணிகளாகும்.]

7. **கலம் -Iல் உள்ளனவற்றைக் கலம் -II ல் உள்ளனவற்றுடன் பொருத்தித் தகுந்த விடையினைத் தெரிவு செய்க.**

	கலம் -I		கலம் -II
A	சயனைடு செயல்முறை	(i)	மிகத்தூய்மையான Ge
B	நுரை மிதத்தல் செயல்முறை	(ii)	ZnS தாதுவை அடர்பித்தல்
C	மின்னாற் ஒடுக்குதல்	(iii)	Al பிரித்தெடுத்தல்
D	புலத் தூய்மையாக்கல்	(iv)	Au பிரித்தெடுத்தல்
		(v)	Ni ஐத் தூய்மையாக்குதல்

	A	B	C	D
(அ)	(i)	(ii)	(iii)	(iv)
(ஆ)	(iii)	(iv)	(v)	(i)
(இ)	(iv)	(ii)	(iii)	(i)
(ஈ)	(ii)	(iii)	(i)	(v)

[விடை: இ) (iv) (ii) (iii) (i)]

அலகு 1

orders@surabooks.com Ph:9600175757 / 8124201000

This is Only for Sample
For Full BookOrder Online and Available at All Leading Bookstores

8. உல்ப்ரமைட் (Worframite) தாதுவை வெள்ளீயக்கல்லில் (tinstone) இருந்து பிரித்தெடுக்கும் முறை *[PTA - 2; Mar-2020]*

அ) உருக்குதல்
ஆ) காற்றில்லாச் சூழலில் வறுத்தல்
இ) வறுத்தல்
ஈ) மின்காந்தப் பிரிப்பு முறை

[விடை: ஈ) மின்காந்தப் பிரிப்பு முறை]

9. பின்வருவனவற்றுள் நிகழ வாய்ப்பில்லாத வினை எது?

அ) $Zn_{(s)} + Cu^{2+}_{(aq)} \longrightarrow Cu_{(s)} + Zn^{2+}_{(aq)}$
ஆ) $Cu_{(s)} + Zn^{2+}_{(aq)} \longrightarrow Zn_{(s)} + Cu^{2+}_{(aq)}$
இ) $Cu_{(s)} + 2Ag^{+}_{(aq)} \longrightarrow 2Ag_{(s)} + Cu^{2+}_{(aq)}$
ஈ) $Fe_{(s)} + Cu^{2+}_{(aq)} \longrightarrow Cu_{(s)} + Fe^{2+}_{(aq)}$

[விடை: ஆ) $Cu_{(s)} + Zn^{2+}_{(aq)} \longrightarrow Zn_{(s)} + Cu^{2+}_{(aq)}$]

10. பின்வருவனவற்றுள் எத்தனிம பிரித்தெடுத்தலில் மின்வேதி முறை பயன்படுகிறது?

அ) இரும்பு ஆ) லெட்
இ) சோடியம் ஈ) சில்வர்

[விடை: இ) சோடியம்]

11. இளக்கி (flux) என்பது பின்வரும் எம்மாற்றத்திற்கு பயன்படுத்தப்படுகிறது?

அ) தாதுக்களை சிலிக்கேட்டுகளாக மாற்ற
ஆ) கரையாத மாசுக்களை, கரையும் மாசுக்களாக மாற்ற
இ) கரையும் மாசுக்களை கரையாத மாசுக்களாக மாற்ற
ஈ) மேற்கண்டுள்ள அனைத்தும்

[விடை: ஆ) கரையாத மாசுக்களை, கரையும் மாசுக்களாக மாற்ற]

12. பின்வருவனவற்றுள் எத்தாதுவினை அடர்ப்பிக்க நுரைமிதப்பு முறை ஒரு சிறந்த முறையாகும்? [அ.மா.வி. 19]

அ) மேக்னடைட் ஆ) ஹேமடைட்
இ) கலீனா ஈ) கேசிட்டரைட்

[விடை: இ) கலீனா]

13. அலுமினாவிலிருந்து, மின்னாற் பகுத்தல் முறையில் அலுமினியத்தினை பிரித்தெடுத்தலில் கிரையோலைட் சேர்க்கப்படுவதன் காரணம்

அ) அலுமினாவின் உருகு நிலையினைக் குறைக்க
ஆ) அலுமினாவிலிருந்து மாசுக்களை நீக்க
இ) மின் கடத்துத் திறனைக் குறைக்க
ஈ) ஒடுக்கும் வேகத்தினை அதிகரிக்க

[விடை: அ) அலுமினாவின் உருகு நிலையினைக் குறைக்க]

14. ZnO விலிருந்து துத்தநாகம் (Zinc) பெறப்படும் முறை

அ) கார்பன் ஒடுக்கம்
ஆ) வெள்ளியைக் கொண்டு ஒடுக்குதல் (Ag)
இ) மின்வேதி செயல்முறை
ஈ) அமிலக் கழுவுதல்

[விடை: அ) கார்பன் ஒடுக்கம்]

15. சில்வர் மற்றும் தங்கம் பிரித்தெடுத்தல் முறையானது சயனைடைக் கொண்டு கழுவுதலை உள்ளடக்கியது. இம்முறையில் பின்னர் சில்வர் மீளப் பெறப்படுதல்.

அ) வாலை வடித்தல் (Distillation)
ஆ) புலதூய்மையாக்கல் (Zone refining)
இ) துத்தநாகத்துடன் (Zinc) உலோக இடப்பெயர்ச்சி வினை
ஈ) நீர்மமாக்கல் (liquation)

[விடை: இ) துத்தநாகத்துடன் (Zinc) உலோக இடப்பெயர்ச்சி வினை]

16. எலிங்கம் வரைபடத்தினைக் கருத்திற் கொள்க பின்வருவனவற்றுள் அலுமினாவை ஒடுக்க எந்த உலோகத்தினைப் பயன்படுத்த முடியும்? (NEET-2018)

அ) Fe ஆ) Cu இ) Mg ஈ) Zn

[விடை: இ) Mg]

17. சிர்கோனியத்தினை (Zr) தூய்மையாக்கலின் பின்வரும் வினைகள் பயன்படுகின்றன. இம்முறை பின்வருமாறு அழைக்கப்படுகிறது.

$$Zr(impure) + 2I_2 \xrightarrow{523\ K} ZrI_4$$

$$ZrI_4 \xrightarrow{1800\ K} Zr(pure) + 2I_2$$

உலோகவியல்

orders@surabooks.com Ph:9600175757 / 8124201000

This is Only for Sample
For Full BookOrder Online and Available at All Leading Bookstores

அ) உருக்கிப் பிரித்தல்
ஆ) வான்ஆர்கல் முறை
இ) புலத்தூய்மையாக்கல்
ஈ) மான்ட் முறை

[விடை: ஆ) வான்ஆர்கல் முறை]

18. உலோகவியலில், தாதுக்களை அடர்ப்பிக்க பயன்படுத்தப்படும் முறைகளுள் ஒன்று

அ) வேதிக்கழுவுதல்
ஆ) வறுத்தல்
இ) நுரைமிதப்பு முறை
ஈ) (அ) மற்றும் (இ)

[விடை: ஈ) (அ) மற்றும் (இ)]

19. பின்வருவனவற்றுள் சரியல்லாத கூற்று எது? *[QY. 2019; Sep 2020]*

அ) நிக்கல் மான்ட் முறையில் தூய்மையாக்கப்படுகிறது.
ஆ) டைட்டேனியம் வான் ஆர்கல் முறைப்படி தூய்மையாக்கப்படுகிறது.
இ) ஜிங்க் பிளன்ட் (ZnS) நுரை மிதப்பு முறையில் அடர்ப்பிக்கப்படுகிறது.
ஈ) தங்கத்தை பிரித்தெடுக்கும் உலோகவியலில், உலோகமானது நீர்த்த சோடியம் குளோரைடு கரைசலைக் கொண்டு வேதிக்கழுவப்படுகிறது.

[விடை: ஈ) தங்கத்தை பிரித்தெடுக்கும் உலோகவியலில், உலோகமானது நீர்த்த சோடியம் குளோரைடு கரைசலைக் கொண்டு வேதிக்கழுவப்படுகிறது]

20. மின்னாற்பகுத்தல் முறையில் காப்பரை தூய்மையாக்குவதில், பின்வருவனவற்றுள் எது நேர்மின்வாயாக பயன்படுத்தப்படுகிறது?

அ) தூய காப்பர்
ஆ) தூய்மையற்ற காப்பர்
இ) கார்பன் தண்டு
ஈ) பிளாட்டினம் மின்வாய்

[விடை: ஆ) தூய்மையற்ற காப்பர்]

21. பின்வருவனவற்றுள் எந்த வரைபடம்? எலிங்கம் வரைபடத்தினைக் குறிப்பிடுகிறது.

அ) ΔS Vs T　　ஆ) ΔG° Vs T
இ) ΔG° Vs $\frac{1}{T}$　　ஈ) ΔG° Vs T^2

[விடை: ஆ) ΔG° Vs T]

22. எலிங்கம் வரைபடத்தில், கார்பன் மோனாக்ஸைடு உருவாதலுக்கு

அ) $\left(\frac{\Delta S^\circ}{\Delta T}\right)$ எதிர்குறியுடையது
ஆ) $\left(\frac{\Delta G^\circ}{\Delta T}\right)$ நேர்குறியுடையது
இ) $\left(\frac{\Delta G^\circ}{\Delta T}\right)$ எதிர்குறியுடையது
ஈ) $\left(\frac{\Delta T}{\Delta G^\circ}\right)$ ஆரம்பத்தில் நேர்குறியுடையது 700°C க்குமேல் $\left(\frac{\Delta G^\circ}{\Delta T}\right)$ எதிர்குறியுடையது.

[விடை: இ) $\left(\frac{\Delta G^\circ}{\Delta T}\right)$ எதிர்குறியுடையது]

23. பின்வருவனவற்றுள் எவ்வினை வெப்ப இயக்கவியலின்படி சாதகமான வினையல்ல? *[PTA - 3]*

அ) $Cr_2O_3 + 2Al \longrightarrow Al_2O_3 + 2Cr$
ஆ) $Al_2O_3 + 2Cr \longrightarrow Cr_2O_3 + 2Al$
இ) $3TiO_2 + 4Al \longrightarrow 2Al_2O_3 + 3Ti$
ஈ) இவை எதுவுமல்ல

[விடை: ஆ) $Al_2O_3 + 2Cr \longrightarrow Cr_2O_3 + 2Al$]

24. எலிங்கம் வரைபடத்தைப் பொறுத்து, பின்வருவனவற்றுள் சரியாக இல்லாத கூற்று எது?

அ) கட்டிலா ஆற்றல் மாற்றம் நேர்க்கோட்டில் அமைந்துள்ளது. நிலைமையில் மாற்றம் ஏற்படும் போது நேர்கோட்டிலிருந்து விலகல் ஏற்படுகிறது.
ஆ) CO_2 உருவாதலுக்கான வரைபடமானது கட்டிலா ஆற்றல் அச்சிற்கு ஏறத்தாழ இணையாக உள்ளது.
இ) CO ஆனது எதிர்க்குறி சாய்வு மதிப்பினைப் பெற்றுள்ளது. எனவே வெப்பநிலை அதிகரிக்கும் போது CO அதிக நிலைப்புத் தன்மை உடையதாகிறது.
ஈ) உலோக ஆக்சைடுகள் நேர்க்குறி சார்பு மதிப்பானது, வெப்பநிலை அதிகரிக்கும் போது அவைகளின் நிலைப்புத்தன்மை குறைவதைக் காட்டுகிறது.

[விடை: ஆ) CO_2 உருவாதலுக்கான வரைபடமானது கட்டிலா ஆற்றல் அச்சிற்கு ஏறத்தாழ இணையாக உள்ளது]

அலகு 1

orders@surabooks.com　　Ph:9600175757 / 8124201000
www.surabooks.com

This is Only for Sample
For Full BookOrder Online and Available at All Leading Bookstores

பின்வருவனவற்றிற்கு விடையளிக்க

1. கனிமம் மற்றும் தாது ஆகியவற்றிற்கிடையேயான வேறுபாடுகள் யாவை? *[QY. 2019; Sep-2020]*

விடை.

கனிமம்	தாது
இயற்கையில் காணப்படும் அகழ்ந்து எடுக்கப்பட்ட ஒரு பொருளானது ஒரு உலோகத்தை அதன் தனித்த நிலையிலோ அல்லது அதன் ஆக்சைடு, சல்பைடு போன்ற சேர்ம நிலைகளிலோ கொண்டிருப்பின் அது கனிமம் எனப்படும்.	அதிக சதவீதத்தில் உலோகத்தினைப் பெற்றுள்ள கனிமங்களிலிருந்து எளிதாகவும், பொருளாதார ரீதியாக சிக்கனமாகவும், உலோகங்களைப் பிரித்தெடுக்க இயலுமாயின் அத்தகைய கனிமங்கள் தாதுக்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன.

2. தூய உலோகங்களை அவைகளின் தாதுக்களிலிருந்து பிரித்தெடுக்கும் பல்வேறு படிநிலைகள் யாவை?

விடை. (i) தாதுக்களை அடர்பித்தல்

(ii) பண்படா உலோகத்தைப் பிரித்தெடுத்தல்

(iii) பண்படா உலோகத்தைத் தூய்மையாக்கல்

3. இரும்பை அதன் தாதுவான Fe_2O_3 யிலிருந்து பிரித்தெடுப்பதில் சுண்ணாம்புக் கல்லின் பயன்பாடு யாது?

விடை. $Fe_2O_{3(s)} + 3CO_{(g)} \longrightarrow 2Fe_{(s)} + 3CO_{2(g)}\uparrow$

(i) மேற்கண்ட பிரித்தெடுத்தலில், ஒரு காரத்தன்மை உடைய இளக்கியான சுண்ணாம்புக்கல் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

(ii) இத்தாதுவில் காணப்படும் சிலிக்கா கனிமக் கழிவானது அமிலத் தன்மையை பெற்றிருப்பதால், சுண்ணாம்புக்கல் அதனுடன் இணைந்து கால்சியம் சிலிக்கேட் எனும் கனிமக் கசடினைத் தருகிறது.

$$\underset{\text{இளக்கி}}{CaO_{(s)}} + \underset{\text{கனிமக்கழிவு}}{SiO_{2(s)}} \longrightarrow \underset{\text{கனிமக்கசடு}}{CaSiO_{3(s)}}$$

4. எவ்வகை தாதுக்களை அடர்ப்பிக்க நுரை மிதப்பு முறை ஏற்றது? அத்தகைய தாதுக்களுக்கு இரு எடுத்துக்காட்டுகள் தருக.

விடை. சல்பைடு வகை தாதுக்களை அடர்ப்பிக்க நுரை மிதப்பு முறை ஏற்றது.

எ.கா :

(i) கலினா (PbS)

(ii) ஜிங்க் பிளண்ட் (ZnS).

5. நிக்கலைத் தூய்மையாக்கப் பயன்படும் ஒரு முறையினை விவரிக்க? *[PTA - 3]*

விடை. மான்ட் முறை :

(i) 350 K வெப்பநிலையில், தூய்மையற்ற நிக்கலை கார்பன் மோனாக்சைடுடன் வினைபடுத்த அதிக அளவில் எளிதில் ஆவியாகும் நிக்கல் டெட்ரா கார்பனைல் உருவாக்கப்படுகிறது. திண்ம நிலையில் உள்ள மாசுக்கள் அப்படியே தங்குகின்றன.

$$Ni_{(s)} + 4\,CO_{(g)} \xrightarrow{350\text{ K}} Ni(CO)_{4(g)}$$

(ii) 460 K வெப்பநிலையில் நிக்கல் டெட்ரா கார்பனைலை வெப்பப்படுத்த, இந்த அணைவுச் சேர்மம் சிதைவடைந்து தூய உலோகம் பெறப்படுகிறது.

$$Ni(CO)_{4(g)} \xrightarrow{460K} Ni_{(s)} + 4CO_{(g)}$$

6. புலத்தூய்மையாக்கல் முறையினை ஒரு எடுத்துக்காட்டுடன் விவரி. *[PTA - 6; Mar-2020]*

விடை. புலத் தூய்மையாக்கல் :

(i) இம்முறையானது பின்ன படிகமாக்கல் தத்துவத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டது.

(ii) தூய்மையற்ற நிலையில் உள்ள உலோகத்தை உருக்கி பின் திண்மமாக்கும் போது, மாசுக்கள் உருகுநிலையில் உள்ள பகுதியில் தங்குகின்றன.

(iii) அதாவது மாசுக்கள் திண்ம நிலை உலோகத்தில் கரைவதைக் காட்டிலும் உருகிய நிலையில் உள்ள உலோகத்தில் அதிக அளவில் கரைகின்றன.

உதாரணம் :

(i) இம்முறையில் தூய்மையற்ற உலோகம் ஒரு தண்டு வடிவில் எடுத்துக்கொள்ளப்படுகிறது.

(ii) தண்டின் ஒரு முனையானது நகர்ந்து செல்லும் தூண்டு வெப்பப்படுத்தியைப் பயன்படுத்தி வெப்பப்படுத்தப்படுகிறது.

உலோகவியல்

orders@surabooks.com Ph:9600175757 / 8124201000

www.surabooks.com

This is Only for Sample
For Full BookOrder Online and Available at All Leading Bookstores

(iii) இதன் விளைவாக தண்டின் அப்பகுதியில் உள்ள உலோகம் உருகுகிறது.

(iv) வெப்பப்படுத்தியினை மெதுவாக மறுமுனையினை நோக்கி நகர்த்திச் செல்லும் போது தூய உலோகம் படிகமாகிறது.

(v) அதே நேரத்தில் வெப்பப்படுத்தி நகர்ததப்பட்டதால் புதிதாக உருவான உருகிய நிலை புலத்திற்கு மாசுக்கள் இடம்பெயர்கின்றன.

(vi) வெப்பப்படுத்தியை மேலும் நகர்த்தும் போது, மாசுக்களைக் கொண்டுள்ள உருகிய நிலைப்பகுதியானது அதனுடன் சேர்ந்து நகர்கிறது.

(vii) இச் செயல்முறையானது பலமுறை மீண்டும் ஒரே திசையில் நிகழ்த்தப்பட்டு, தேவையான தூய்மைத் தன்மையுடைய உலோகம் பெறப்படுகிறது.

(viii) உலோகம் ஆக்சிஜனேற்றம் அடைவதை தடுக்க இச்செயல் முறையானது, மந்தவாயுச் சூழலில் நிகழ்த்தப்படுகிறது.

(ix) ஜெர்மானியம், சிலிக்கன் மற்றும் காலியம் போன்ற குறைகடத்திகளாகப் பயன்படும் தனிமங்கள் இம்முறையில் தூய்மைப்படுத்தப்படுகின்றன.

7. (அ) **எலிங்கம் வரைபடத்தினை பயன்படுத்தி பின்வரும் நிகழ்வுகளுக்கான நிபந்தனைகளை கண்டறிக.**

i. **மெக்னீசியாவை அலுமினியத்தைக் கொண்டு ஒடுக்குதல்**

ii. **மெக்னீசியத்தைக்கொண்டு அலுமினாவை ஒடுக்குதல்.**

(ஆ) **T ஏறத்தாழ 1200 K வெப்பநிலையில் Fe_2O_3 யைக் கார்பனைக் கொண்டு ஒடுக்க இயலுமா?**

விடை. (அ)

(i) 1350 K வெப்பநிலைக்கு கீழ் மெக்னீசியாவை அலுமினியத்தைக் கொண்டு ஒடுக்க முடியும்.

(ii) 1400° C க்கு கீழ் மெக்னீசியத்தைக் கொண்டு அலுமினியத்தை ஒடுக்க முடியும்.

(ஆ)

(i) முடியும், கார்பன் குறைந்த வெப்பநிலையில் Fe_2O_3 யை ஒடுக்கமடையச் செய்யாது.

(ii) ஆனால், அதிக வெப்பநிலையில் Fe_2O_3 யை கார்பனைக் கொண்டு ஒடுக்க முடியும்.

8. **துத்தநாகத்தின் பயன்களைக் கூறுக.** *[PTA - 4]*

விடை. **துத்தநாகத்தின் பயன்பாடுகள் (Zn) :**

(i) எஃகு மற்றும் இரும்பு அமைப்புகள் அரிமானம் மற்றும் துருப்பிடிக்காமல் பாதுகாக்கும் துத்தநாகப் பூச்சில் (Galavnizing) இது பயன்படுகிறது.

(ii) மேலும், துத்தநாகம் மோட்டார் வாகனஅச்சுவார்ப்பு மற்றும் மின் சாதன பொருட்களில் பயன்படுகிறது.

(iii) பெயிண்ட், ரப்பர், அழகு சாதனப் பொருட்கள், மருந்துப் பொருட்கள், நெகிழிகள், மை , மின்கலன்கள் போன்ற பலபொருட்கள் தயாரிப்பதற்கு துத்தநாக ஆக்சைடு பயன்படுகிறது.

(iv) ஒளிரும் பெயிண்ட், ஒளிரும் விளக்குகள் மற்றும் x – கதிர் திரை ஆகியன தயாரிப்பில் துத்தநாக சல்பைடு பயன்படுகிறது.

(v) துத்தநாகத்தின் உலோகக் கலவையான பித்தளை (brass) அரிமானம் அடையாத தன்மையினைப் பெற்றிருப்பதால் குழாய் வால்வுகள் மற்றும் தகவல் தொடர்பு சாதனங்களின் தயாரிப்பில் பயன்படுகிறது.

9. **அலுமினியத்தின் மின்னாற் உலோகவியலை விளக்குக.** **[அ.மா.வி. 19]**

விடை. **அலுமினியத்தின் மின்னாற் உலோகவியல் :**

(i) கார்பன் மேல்பூச்சு பூசப்பட்ட ஒரு இரும்புத் தொட்டியில் மின்னாற் பகுத்தல் நிகழ்த்தப்படுகிறது. இது எதிர்மின் வாயாக செயல்படுகிறது.

(ii) மின்பகுளியில் அமிழ்த்தி வைக்கப்பட்டுள்ள கார்பன் தண்டுகள் நேர்மின்வாயாகச் செயல்படுகின்றன.

(iii) பாக்சைட்டிலிருந்து பெறப்பட்ட 20% அலுமினாக் கரைசல் உருகிய நிலையில் உள்ள கிரையோலைட்டுடன் கலக்கப்பட்டு மின்பகு கலனில் எடுத்துக்கொள்ளப்படுகிறது.

(iv) இச்செயல் முறைகளில், உலோக உப்புகள் உருகிய அல்லது கரைசல் நிலையில் எடுத்துக்கொள்ளப்படுகின்றன.

(v) இதில் காணப்படும் உலோக அயனியானது தகுந்த ஒடுக்கும் காரணியுடன் வினைப்படுத்துதல் அல்லது மின்னாற்பகுத்தல் மூலம் ஒடுக்கப்படுகிறது.

(vi) 10% கால்சியம் குளோரைடு கரைசல் மின்பகுகரைசலுடன் சேர்க்கப்படுகிறது.

(vii) இங்கு கால்சியம் குளோரைடானது கலவையின் உருகுநிலையை குறைக்கப் பயன்படுகிறது.

(viii) உருகிய கலவை 1270 K வெப்பநிலைக்கு மேல் இருக்குமாறு பராமரிக்கப்படுகிறது.

www.surabooks.com

orders@surabooks.com Ph:9600175757 / 8124201000

This is Only for Sample
For Full BookOrder Online and Available at All Leading Bookstores

(ix) இச்செயல் முறையில் நிகழும் வேதிவினைகள்
அலுமினாவின் அயனியாக்கம்

$$Al_2O_3 \longrightarrow 2Al^{3+} + 3O^{2-}$$

எதிர்மின்வாயில் நிகழும் வினை

$$2Al^{3+}_{(உருகியநிலை)} + 6e^- \longrightarrow 2Al_{(l)}$$

நேர்மின்வாயில் நிகழும் வினை

$$6O^{2-}_{(உருகியநிலை)} \longrightarrow 3O_2 + 12e^-$$

அலுமினாவின் அயனியாக்கம்

$$Al_2O_3 \longrightarrow 2Al^{3+} + 3O^{2-}$$

(x) கார்பன் நேர்மின்வாயாக செயல்படுவதால் அதில் பின்வரும் வினைகளும் நிகழ்கிறது.

$$C_{(s)} + O^{2-}_{(melt)} \longrightarrow CO + 2e^-$$

$$C_{(s)} + 2O^{2-}_{(melt)} \longrightarrow CO_2 + 4e^-$$

(xi) மேற்கண்டுள்ள இரு வினைகளின் காரணமாக, மின்னாற்பகுத்தலின் போது நேர்மின்வாய் மெதுவாக கரைகிறது.

(xii) எதிர்மின்வாயில் தூய அலுமினியம் வீழ்படிவாகி மின்பகுகலனின் அடிப்பகுதியில் தங்குகிறது.

(xiii) மின்னாற்பகுத்தலின் நிகர வினை,

$$4Al^{3+}_{(உருகியநிலை)} + 6O^{2-}_{(உருகியநிலை)} + 3C_{(s)} \longrightarrow 4Al_{(l)} + 3CO_{2(g)}$$

10. பின்வருவனவற்றை தகுந்த உதாரணங்களுடன் விளக்குக. *[PTA - 2; Sep-2020]*

(அ) மாசு (ஆ) கசடு

விடை. (அ) மாசு :

(i) பொதுவாக தாதுக்களுடன் உலோகத் தன்மையற்ற பாறைப் பொருட்கள் மற்றும் மண் போன்றவை இரண்டறக் கலந்துக் காணப்படும்.

(ii) இத்தகைய அனைத்தும் சேர்த்துக் கனிமக் கழிவு அல்லது மாசு அல்லது காங்கு என அழைக்கப்படுகிறது.

(ஆ) கசடு :

(i) கனிமக் கழிவு மற்றும் இளக்கி சேர்ந்து உருகாத மாசுக்கள் எளிதில் உருகும் கழிவுகளைக் மாறும்.

(ii) இவையே கசடு எனப்படுகிறது.

$$\underset{இளக்கி}{CaO_{(s)}} + \underset{கனிமக்கழிவு}{SiO_{2(s)}} \longrightarrow \underset{கனிமக்கசடு}{CaSiO_{3(s)}}$$

11. வாயு நிலைமைத் தூய்மையாக்கலுக்கான அடிப்படைத் தேவைகளைத் தருக.

விடை. (i) உலோகத்துடன் சேர்ந்து எளிதில் ஆவியாகும் சேர்மத்தை உருவாக்கவல்ல ஒரு காரணியுடன் உலோகம் வினைபடுத்தப்படுகிறது.

(ii) எளிதில் ஆவியாகும் சேர்மத்தை சிதைவடையச் செய்து தூய உலோகம் பெறப்படுகிறது.

12. பின்வரும் செயல்முறைகளில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளவற்றின் பயன்பாட்டினை விவரிக்க.

(i) **காப்பர் பிரித்தெடுத்தலில் சிலிக்கா**

(ii) **அலுமினியம் பிரித்தெடுத்தலில் கிரையோலைட்** *[QY. 2019]*

(iii) **சிர்கோனியத்தினை மீதூய்மையாக்கலில் அயோடின்.** *[QY. 2019]*

(iv) **நுரை மிதப்பு முறையில் சோடியம் சயனைடு.**

விடை. (i) இளக்கியாக பயன்படுகிறது.

(ii) மின்பகுளியாக பயன்படுகிறது.

(iii) சிர்கோனியத்தில் உள்ள மாசுக்கள் வினைபுரியாமல் இருக்க அயோடின் பயன்படுகிறது.

(iv) சேகரிப்பானாக பயன்படுகிறது.

13. மின்னாற் தூய்மையாக்கலின் தத்துவத்தினை ஒரு உதாரணத்துடன் விளக்குக. *[HY. 2019]*

விடை. மின்னாற் தூய்மையாக்கல் :

(i) பண்படா உலோகமானது மின்னாற்பகுத்தல் மூலம் தூய்மை செய்யப்படுகிறது.

(ii) மின்னாற் பகுத்தலானது பிரித்தெடுக்கப்பட வேண்டிய உலோகத்தின் உப்புகளைக் கொண்ட நீர்க்கரைசலைக் கொண்டுள்ள மின்பகு கலத்தில் நிகழ்த்தப்படுகிறது.

(iii) தூய்மையற்ற நிலையில் உள்ள உலோகத் தண்டுகள் நேர்மின்வாயாகவும், தூய உலோகத் தகடு எதிர்மின்வாயாகவும் பயன்படுத்தி மின்னாற் பகுத்தல் நிகழ்த்தும் போது, பிரித்தெடுக்கப்பட வேண்டிய உலோகம் நேர்மின் வாயிலிருந்து கரைந்து கரைசலில் சென்று எதிர்மின்வாயில் வீழ்படிவாகிறது.

(iv) மின்னாற்பகுத்தலின் போது குறைவான எலக்ட்ரோ நேர்மின் தன்மை உடைய மாசுக்கள் நேர்மின் வாயின் அடியில் தங்குகின்றன.

(v) அவை ஆனோடு மாசு என அழைக்கப்படுகிறது.

orders@surabooks.com Ph:9600175757 / 8124201000

www.surabooks.com

This is Only for Sample
For Full BookOrder Online and Available at All Leading Bookstores

(vi) சில்வரை மின்னாற்பகுத்தல் முறையில் தூய்மையாக்கலை உதாரணமாகக் கொண்டு இச்செயல் முறையினைப் புரிந்து கொள்ளலாம்.

எதிர்மின்வாய் : தூய சில்வர்

நேர்மின்வாய் : தூய்மையற்ற சில்வர்

மின்பகுளி : அமிலத்தன்மையுடை நைட்ரேட் கரைசல் சில்வர்

(vii) மின்வாய்களின் வழியே மின்சாரத்தைச் செலுத்தும் போது சில்வர் அணு எலக்ட்ரான்களை இழந்து கரைசலுக்குள் செல்கிறது.

(viii) நேர்மின்தன்மையுடைய சில்வர் அயனிகள் எதிர்மின்வாயில் சென்று மின்னிறக்கம் அடைந்து மின்வாயில் படிகிறது.

(ix) காப்பர், ஜிங்க் போன்ற பிற உலோகங்களும் இதே முறையினைப் பின்பற்றி தூய்மையாக்கப்படுகின்றன.

நேர்மின்வாய் வினை

$$Ag_{(s)} \longrightarrow Ag^{+}_{(aq)} + 1e^{-}$$

எதிர்மின்வாய் வினை

$$Ag^{+}_{(aq)} + 1e^{-} \longrightarrow Ag_{(s)}$$

14. ஒடுக்கும் காரணியைத் தெரிவு செய்தல் என்பது வெப்ப இயக்கவியல் காரணியைப் பொருத்தது தகுந்த உதாரணத்துடன் இக்கூற்றை விளக்குக.

விடை. (i) வெப்ப இயக்கவியல் கொள்கைளின் அடிப்படையில் தகுந்த ஒடுக்கம் காரணியினைத் தெரிவு செய்யலாம்.

(ii) ஒரு தன்னிச்சையான வினைக்கு, கட்டிலா ஆற்றலில் ஏற்படும் மாற்றம் (ΔG) ஆனது கண்டிப்பாக எதிர்குறி மதிப்பினைப் பெற்றிருக்க வேண்டும்.

(iii) எனவே, உலோக ஆக்சைடை கொடுக்கப்பட்ட ஒரு ஒடுக்கும் காரணியுடன் சேர்த்து ஒடுக்க வேண்டுமெனில், கட்டிலா ஆற்றல் மாற்றம் எதிர்குறி மதிப்பினைப் பெற்றிருக்க வேண்டும்.

(iv) எனவே, வினையில் கட்டிலா ஆற்றல் மாற்றம் அதிக எதிர்குறி மதிப்பினைப் பெறும் வகையில், ஒடுக்கும் காரணி தெரிவு செய்யப்படுகிறது.

15. எலிங்கம் வரைபடத்தின் வரம்புகள் யாவை ?

விடை. (i) எலிங்கம் வரைபடம் வெப்ப இயக்கவியல் கொள்கைகளை மட்டுமே கருத்திற்கொண்டு உருவாக்கப்பட்டதாகும்.

(ii) இது, ஒரு வினை நிகழ்வதற்கான வெப்ப இயக்கவியல் சாத்தியத் தன்மை குறித்த தகவலை மட்டுமே தருகிறது.

(iii) இது, ஒரு வினை எவ்வளவு வேகத்தில் நிகழும் என்ற விவரத்தினை தருவதில்லை.

(iv) மேலும் துணை வினைகள் நிகழ்வதற்கான சாத்தியங்களை பற்றி எந்த ஒரு விவரத்தினையும் தருவதில்லை.

(v) வினைபடுபொருட்களின், வினை விளைபொருளுடன் வேதிச் சமநிலையில் இருப்பதாக கருதி ΔG எலிங்கம் வரைபடத்தில் விளக்கப்பட்டுள்ளது.

(vi) ஆனால் இது எல்லா நிபந்தனைகளுக்கும் உண்மையல்ல.

16. உலோகவியலில் மின்வேதி தத்துவத்தினைப் பற்றி சிறுகுறிப்பு வரைக.

விடை. (i) சோடியம், பொட்டாசியம் போன்ற வினைதிறன் மிக்க உலோகங்களின் ஆக்சைடுகளை கார்பனைக் கொண்டு ஒடுக்குவது வெப்ப இயக்கவியல் படி சாத்தியமற்றதாகும்.

(ii) இத்தகைய தனிமங்கள் அவைகளின் தாதுக்களிலிருந்து மின்வேதி முறைகளைப் பயன்படுத்தி பிரித்தெடுக்கப்படுகின்றன.

(iii) அதிக வினைத்திறன் கொண்ட உலோகமானது, ஒப்பீட்டு அளவில் குறைவான வினைத்திறன் கொண்ட உலோக அயனிகளைக் கொண்டுள்ள கரைசலில் சேர்க்கப்படும் போது, அதிக வினைத்திறன் கொண்ட உலோகம் கரைசலுக்குள் செல்கிறது.

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

(iv) இங்கு

n = ஒடுக்கும்செயல்முறையின்எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கை

F = பாரடே

E° = ஆக்சிஜனேற்ற ஒடுக்க இணையின் மின்முனை மின்னழுத்தம்.

(v) E° ஆனது நேர்குறியுடையது எனில், ΔG ஆனது எதிர்குறியைப் பெறும் மேலும் ஒடுக்க வினை தன்னிச்சையாக நிகழும்.

(vi) எனவே, ஒட்டு மொத்த வினையின் நிகர மின்னழுத்தம் நேர்குறி மதிப்பைப் பெறுமாறு ஒடுக்க வினை திட்டமிடப்படுகிறது.

orders@surabooks.com Ph:9600175757 / 8124201000

This is Only for Sample
For Full BookOrder Online and Available at All Leading Bookstores

எ.கா :

$$Cu_{(s)} + 2Ag^{+}_{(aq)} \longrightarrow Cu^{2+}_{(aq)} + 2Ag_{(s)}$$

$$Cu^{2+}_{(aq)} + Zn_{(s)} \longrightarrow Cu_{(s)} + Zn^{2+}_{(aq)}$$

தன் மதிப்பீடு

1. சில்வரை சோடியம் சயனைடு கொண்டு வேதிக் கழுவும் செயல்முறைக்கான சமன்பாட்டினைத் தருக. இந்த வேதிக் கழுவு முறை ஒரு ஆக்சிஜனேற்ற ஒடுக்க வினை எனக்காட்டுக.

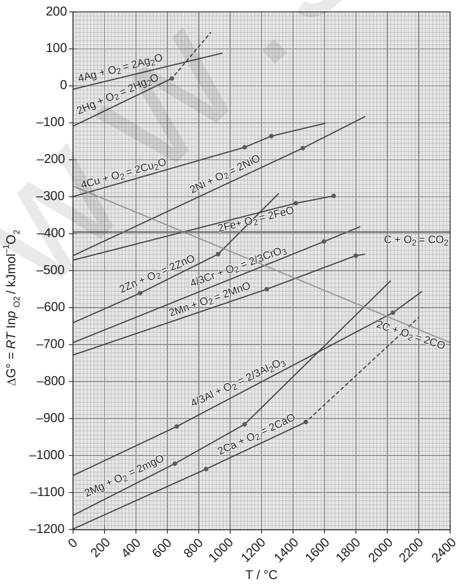
விடை. $4Ag_{(s)} + 8CN^{-}_{(aq)} + O_{2(g)} + 2H_2O_{(l)} \longrightarrow 4[Ag(CN)_2]^{-}_{(aq)} + 4OH^{-}_{(aq)}$

மேற்கண்ட வினையில் ஆக்ஸிஜன் நீக்கப்பட்டுள்ளது. எனவே, இது ஒரு ஆக்சிஜனேற்ற ஒடுக்க வினையாகும்.

2. மேக்னசைட்டை (மெக்னீசியம் கார்பனேட்) காற்றில்லாச் சூழலில் வறுக்கும் போது மெக்னீசியா பெறப்படுகிறது. இந்நேர்வில் சிதைவடையும் வினைக்கான சமன்பாட்டினைத் தருக.

விடை. $MgCO_3 \xrightarrow{\Delta} MgO + CO_2$

3. எலிங்கம் வரைபடத்தைப் பயன்படுத்தி (படம்) ZnO ஐ Zn ஆக கார்பனைக் கொண்டு ஒடுக்குவதற்கான குறைந்தபட்ச வெப்பநிலையைக் கண்டறிக. இவ்வெப்பநிலையில் நிகழும் ஒட்டுமொத்த வினையினை எழுதுக.



விடை. (i) ZnO மற்றும் CO உருவாவதற்கான நேர்க்கோடுகள் சுமார் 800°C – 1000°C ல் வெட்டுகின்றன.

(ii) இவ்வெப்பநிலைக்கு கீழ் கார்பன் நேர்கோடானது Zn ன் நேர்கோட்டிற்கு மேல் உள்ளது.

(iii) இவ்வெப்பநிலைக்கு கீழ் ZnO ஆனது CO வைக் காட்டிலும் நிலைப்புத்தன்மை உடையது.

(iv) இவ்வெப்பநிலை எல்லையில் ஒடுக்க வினையானது வெப்ப இயக்கவியல் கொள்கைப்படி சாத்தியமானது அல்ல.

(v) எனினும் 1000°C க்கு மேல், கார்பன் நேர்க்கோடானது இரும்பின் நேர்க்கோட்டிற்கு கீழ்புறமாக அமைகிறது. எனவே, இவ்வெப்பநிலைக்கு மேல் கார்பனை ஒடுக்கும் காரணியாக பயன்படுத்தலாம்.

$$ZnO + C \xrightarrow{1400°C} Zn + CO$$

4. நீர்த்த NaCl ஐ மின்னாற்பகுத்தல் மூலம் உலோக சோடியம் பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது. மின்னாற்பகுத்தலுக்குப் பின் கரைசல் காரத் தன்மையுடையதாகிறது. சாத்தியமான மின்முனை வினைகளை எழுதுக.

விடை. (i) நேர்மின்வாய் வினை (ஆக்சிஜனேற்றம்)

$$2Cl^{-} \longrightarrow Cl^{2} + 2e^{-}$$

(ii) எதிர்மின்வாய் வினை (ஒடுக்கம்)

$$2H_2O + 2e^{-} \longrightarrow H_2 + 2OH^{-}$$

PTA மாதிரி வினா - விடைகள்

சரியான விடையை தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக — **1 Mark**

1. பொதுவாக சல்பைடு தாதுக்கள் நுரை மிதப்பு முறையில் அடர்பிக்கப்படுகிறது விதிவிலக்காக பின்வரும் எந்த சல்பைடு தாது வேதிக்கழுவுதல் முறையில் அடர்பிக்கப்படுகிறது? *[PTA - 4]*

அ) அர்ஜென்டைட்

ஆ) கலீனா

இ) காப்பர் பைரைட்

ஈ) ஸ்பெலரைட்

[விடை: அ) அர்ஜென்டைட்]

உலோகவியல்

orders@surabooks.com Ph:9600175757 / 8124201000

This is Only for Sample
For Full BookOrder Online and Available at All Leading Bookstores

2. **தூய்மையாக்குதலை குறிப்பிடும் வினையானது எந்த முறை?** *[PTA - 5]*

$$Ti\ (தூய்மையாக்குதலை) + 2I_2 \xrightarrow{550K} TiI_4 \xrightarrow{1800K} Ti\ (தூய) + 2I_2$$

அ) புடமிடுதல்
ஆ) மண்டல சுத்திகரிப்பு
இ) வான் – ஆர்கல்முறை
ஈ) மாண்ட்முறை

[விடை: இ) வான் – ஆர்கல்முறை]

3. **நீரேற்ற அலுமினாவை நீரற்ற அலுமினாவாக மாற்றும் முறை ________** *[PTA - 6]*

அ) வறுத்தல்
ஆ) உருக்குதல்
இ) சுயஒடுக்கம்
ஈ) காற்றில்லா சூழலில் வறுத்தல்

[விடை: ஈ) காற்றில்லா சூழலில் வறுத்தல்]

குறுகிய விடையளி — 2 Marks

1. **நுரைமிதப்பு முறையில் குறைக்கும் காரணிகள் பயன்படுத்துவதன் அவசியம் யாது?** *[PTA - 1]*

விடை. ZnS போன்ற மாசுகள் கலீனாவில் (PbS) காணப்படின் குறைக்கும் காரணியான சோடியம் சயனைடு (NaCN) சேர்க்கப்படும் போது அது $Na_2[Zn(CN)_4]$ என்ற அணைவுச் சேர்மத்தை ஜிங் சல்பைடின் புறப்பரப்பில் ஏற்படுத்துவதால் அதன் நுரைக்கும்த் தன்மை குறைக்கப்படுகிறது.

2. **நுரைமிதப்பு முறையின் தத்துவத்தை விளக்குக.** *[PTA - 3]*

விடை. சல்பைடு தாதுக்களை அடர்பிக்க இம்முறை பொதுவாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இம்முறையில் கனிமக் கழிவுகளை விட உலோகத் தாதுத் துகள்கள் எண்ணெயில் அதிக அளவில் நனைவதால் அவைகளைக் கனிமக் கழிவுகளிலிருந்து பிரித்தெடுக்க இயலும்.

சுருக்கமான விடையளி — 3 Marks

1. **வரையறுக்க** *[PTA - 4]*
i) **வறுத்தல்**
ii) **காற்றில்லா சூழலில் வறுத்தல்**

விடை. (i) **வறுத்தல்** : அடர்பிக்கப்பட்ட தாதுவானது தகுந்த உலையில் எடுத்துக் கொள்ளப்பட்டு உலோகத்தின் உருகுநிலையை விட குறைவான வெப்பநிலையில் அதிக அளவு ஆக்சிஜன் செலுத்தப்பட்டு ஆக்சினேற்றம் அடையச் செய்யப்படுகிறது.

$$2PbS + 3O_2 \xrightarrow{\Delta} 2PbO + 2SO_2 \uparrow$$

(ii) **காற்றில்லா சூழலில் வறுத்தல் :**
(i) காற்றில்லா சூழலில், அடர்பிக்கப்பட்ட தாதுவானது வன்மையாக வெப்பப்படுத்தப்படுகிறது.
(ii) இந்நிகழ்வின் போது, நீரேற்றம் பெற்ற ஹைட்ராக்சைடுகளில் காணப்படும் படிக நீரானது ஆவியாக வெளியேறுகிறது.
(iii) கரிம சேர்மங்கள் ஏதேனும் இருப்பின் அவைகளும் வெளியேறுகின்றன.
(iv) இதன் விளைவாக நுண்துளைகள் காணப்படும் தாது கிடை கிறது.
(v) கட்டுப்படுத்தப்பட்ட அளவிளான காற்றினை செலுத்தியும் இம்முறையில் தாதுக்களை வறுக்கலாம்.
(vi) கார்பனேட் தாதுக்களை காற்றில்லாச் சூழலில் வறுக்கும் பொது கார்பன் டை ஆக்சைடு வெளியேறுகிறது.

$$PbCO_3 \xrightarrow{\Delta} PbO + CO_2\uparrow$$

விரிவாக விடையளி — 5 Marks

1. **காப்பர் பைரைட்டிலிருந்து காப்பரை பிரித்தெடுக்கும் முறையை விளக்கு.** *[PTA - 5]*

விடை. (i) இம்முறையில், கனிமக் கழிவுடன் சேர்ந்து எளிதில் உருகும் கசடினை உருவாக்கக்கூடிய வேதிச் சேர்மமான இளக்கி மற்றும் கார்பன், கார்பன் மோனாக்ஸைடு (அல்லது) அலுமினியம் போன்ற தகுந்த ஒடுக்கும் காரணிகள் அடர்பிக்கப்பட்ட தாதுவுடன் சேர்த்து உருக்கப்படுகிறது. உலோகத்தின் உருகுநிலையை விட அதிக வெப்பநிலையில், மேற்கண்டுள்ள கலவையானது ஒரு உருக்கு உலையில் உருக்கப்படுகிறது. எடுத்துக்காட்டாக இரும்பு ஆக்சைடானது கார்பன் மோனாக்சைடால் பின்வருமாறு ஒடுக்கப்படுகிறது.

$$Fe_2O_{3(s)} + 3CO_{(g)} \longrightarrow 2Fe_{(s)} + 3CO_{2(g)}\uparrow$$

orders@surabooks.com Ph:9600175757 / 8124201000

This is Only for Sample
For Full BookOrder Online and Available at All Leading Bookstores

(ii) மேற்கண்டுள்ள பிரித்தெடுத்தலில், ஒரு காரத்தன்மை உடைய இளக்கியான சுண்ணாம்புக்கல் (CaO) பயன்படுத்தப்படுகிறது. இத்தாதுவில் காணப்படும் சிலிக்கா கனிமக் கழிவானது அமிலத் தன்மையை பெற்றிருப்பதால், சுண்ணாம்புக்கல் அதனுடன் இணைந்து கால்சியம் சிலிக்கேட் எனும் கனிமக் கசடினைத் தருகிறது.

$$\underset{\text{இளக்கி}}{CaO_{(s)}} + \underset{\text{கனிமக்கழிவு}}{SiO_{2(s)}} \longrightarrow \underset{\text{கனிமக்கசடு}}{CaSiO_{3(s)}}$$

(iii) காப்பர் பைரைட்டிலிருந்து காப்பரை பிரித்தெடுக்கும் செயல்முறையில் அடர்பிக்கப்பட்ட தாதுவானது, அமிலத் தன்மையுடைய இளக்கியான சிலிகாவுடன் கலக்கப்பட்டு எதிர் அனல் உலையில் வெப்பப்படுத்தப்படுகிறது. உருக்குதலால் உருவாகும் பெர்ரஸ் ஆக்சைடானது காரத்தன்மையினைப் பெற்றிருப்பதால் அது சிலிக்காவுடன் இணைந்து பெர்ரஸ் சிலிக்கேட் கனிமக் கழிவினைத் தருகிறது.

(iv) எஞ்சியுள்ள உலோக சல்பைடுகளான Cu_2S மற்றும் FeS ஆகியன ஒன்றில் ஒன்று கரைவதால் காப்பர் மட்டி உருவாகிறது.

$$2CuFeS_{2(s)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2FeS_{(l)} + Cu_2S_{(l)} + SO_{2(g)}$$

$$2FeS_{(l)} + 3O_{2(g)} \longrightarrow 2FeO_{(l)} + 2SO_{2(g)}$$

$$\underset{\text{இளக்கி}}{FeO_{(s)}} + \underset{\text{கனிமக்கழிவு}}{SiO_{2(s)}} \longrightarrow \underset{\text{கனிமக்கசடு}}{FeSiO_{3(s)}}$$

(v) கனிமக் கழிவிலிருந்து காப்பர் மட்டி பிரித்தெடுக்கப்பட்டு மாற்று உலையில் இடப்படுகிறது. மாற்ற வினைகளின் போது மட்டியில் காணப்படும் FeS முதலில் FeO ஆக ஆக்சிஜனேற்றமடைகிறது. சிலிக்காவை பயன்படுத்தி கனிமக் கழிவாக மாற்றப்பட்டு இது நீக்கப்படுகிறது. எஞ்சியுள்ள காப்பர் சல்பைடானது மேலும் ஆக்சிஜனேற்றத்திற்கு உட்படுத்தப்பட்டு அதன் ஆக்சைடாக மாற்றப்படுகிறது. பின்னர் இது உலோக காப்பராக கீழ்க்கண்டுள்ளவாறு மாற்றப்படுகிறது.

$$2Cu_2S_{(l,s)} + 3O_{2(g)} \longrightarrow 2Cu_2O_{(l,s)} + 2SO_{2(g)}$$

$$2Cu_2O_{(l)} + Cu_2S_{(l)} \longrightarrow 6Cu_{(l)} + SO_{2(g)}$$

(vi) உலோக காப்பரானது திண்மமாக்கப்படுகிறது. இதிலிருந்து SO_2 வாயு வெளியேறுவதால் அதன் தோற்ற அமைப்பில் கொப்புளங்கள் போல் காணப்படுகிறது. இந்த காப்பரானது கொப்புளக் காப்பர் என அழைக்கப்படுகிறது.

2. சில்வரை மின்னாற்பகுத்தல் முறையில் தூய்மையாக்கலை விவரி. *[PTA - 5; HY. 2019]*

விடை. (i) சில்வரை மின்னாற்பகுத்தல் முறையில் தூய்மையாக்கலை உதாரணமாகக் கொண்டு இச்செயல் முறையினைப் புரிந்து கொள்ளலாம்.

எதிர்மின்வாய் : தூய சில்வர்
நேர்மின்வாய் : தூய்மையற்ற சில்வர்
மின்பகுளி : அமிலத்தன்மையுடை நைட்ரேட் கரைசல் சில்வர்

(ii) மின்வாய்களின் வழியே மின்சாரத்தைச் செலுத்தும் போது சில்வர் அணு எலக்ட்ரான்களை இழந்து கரைசலுக்குள் செல்கிறது.

(iii) நேர்மின்தன்மையுடைய சில்வர் அயனிகள் எதிர்மின்வாயில் சென்று மின்னிறக்கம் அடைந்து மின்வாயில் படிகிறது.

(iv) காப்பர், ஜிங்க் போன்ற பிற உலோகங்களும் இதே முறையினைப் பின்பற்றி தூய்மையாக்கப்படுகின்றன.

நேர்மின்வாய் வினை

$$Ag_{(s)} \longrightarrow Ag^{+}_{(aq)} + 1e^{-}$$

எதிர்மின்வாய் வினை

$$Ag^{+}_{(aq)} + 1e^{-} \longrightarrow Ag_{(s)}$$

அரசு தேர்வு வினாக்கள்

சரியான விடையை தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக — 1 Mark

1. உணவுப் பொருட்களை எடுத்துச் செல்ல கட்டும் பொருளாக பயன்படும் உலோகம் : *[Sep-2020]*

அ) Zn ஆ) Zr
இ) Al ஈ) Au

[விடை: இ) Al]

குறுகிய விடையளி — 2 Marks

1. Ag_2O மற்றும் HgO சுய ஒடுக்கமடைகின்றன. ஏன்? *[QY. 2019]*

விடை. Ag_2O மற்றும் HgO இன் சிதைவு வெப்பநிலை முறையே 600 மற்றும் 700 k ஆகும். இந்த ஆக்சைடுகள் மிதமான வெப்பநிலையில் நிலையற்றவை.

orders@surabooks.com Ph:9600175757 / 8124201000

This is Only for Sample
For Full BookOrder Online and Available at All Leading Bookstores

2. **நுரை மிதப்பு முறையில் பயன்படும் குறைக்கும் காரணி மற்றும் சேகரிப்பானின் பெயரினை எழுதுக.** *[HY. 2019]*

விடை. (i) நுரை மிதப்பு முறையில் சோடியம் சயனைடு (NaCN) குறைக்கும் காரணியான பயன்படுகிறது.

(ii) இது மற்ற பிற உலோக சல்பைடுகள் எண்ணெயில் நனைந்து நுரைத்து வருவதைத் தடுக்கின்றன.

உதாரணம் :

ZnS போன்ற மாசுகள் கலீனாவில் (PbS) காணப்படின் குறைக்கும் காரணியான சோடியம் சயனைடு சேர்க்கப்படும் போது அது $Na_2[Zn(CN)_4]$ என்ற அணைவுச் சேர்மத்தை ஜிங்க் சல்பைடின் புறப்பரப்பில் ஏற்படுத்துவதால் அதன் நுரைக்கும்த் தன்மை குறைக்கப்படுகிறது.

சுருக்கமான விடையளி — 3 Marks

1. **உலோகவியலில் வறுத்தல் தாதுவின் உருகுநிலைக்கு குறைவான வெப்ப நிலையிலும் உருக்கி பிரித்தல் உருகு நிலையைவிட அதிக வெப்பநிலையிலும் நிகழ்த்துவது ஏன்?** *[QY. 2019]*

விடை. **வறுத்தல்** : அடர்பிக்கப்பட்ட தாதுவானது தகுந்த உலையில் எடுத்துக் கொள்ளப்பட்டு உலோகத்தின் உருகுநிலையை விட குறைவான வெப்பநிலையில் அதிக அளவு ஆக்சிஜன் செலுத்தப்பட்டு ஆக்சினேற்றம் அடையச் செய்யப்படுகிறது.

உருக்குதல் : கனிமக் கழிவுடன் சேர்ந்து எளிதில் உருகும் கசடினை உருவாக்கக்கூடிய வேதிச் சேர்மமான இளக்கி மற்றும் கார்பன், கார்பன் மோனாக்ஸைடு (அல்லது) அலுமினியம் போன்ற தகுந்த ஒடுக்கும் காரணிகள் அடர்பிக்கப்பட்ட தாதுவுடன் சேர்த்து உருக்கப்படுகிறது.

விரிவாக விடையளி — 5 Marks

1. **தங்கத்தாது எவ்வாறு சயனைடு வேதிக் கழுவுதல் முறையில் அடர்பிக்கப்படுகிறது என்பதை விவரி.** **[அ.மா.வி. 19]**

விடை. **சயனைடு வேதிக் கழுவுதல்:** தங்கத் தாதுவை அடர்பித்தலை எடுத்துக் காட்டாகக் கருதுவோம். தங்கத்தின் நன்கு தூள் செய்யப்பட்டத் தாதுவானது நீர்த்த சோடியம் சயனைடு கரைசலுடன் சேர்த்து காற்றினைச் செலுத்தி கழுவப்படுகிறது. தங்கமானது கரையக்கூடிய சயனைடு அணைவாக மாறுகிறது. அலுமினோ சிலிக்கேட் கனிமக் கழிவு கரையாமல் அப்படியே தங்குகிறது.

$$4Au_{(s)} + 8CN^-_{(aq)} + O_{2(g)} + 2H_2O(l) \rightarrow 4[Au(CN)_2]^-_{(aq)} + 4OH^-_{(aq)}$$

2. **எலிங்கம் வரைபடத்திலிருந்து உற்று நோக்கி உணரப்படுபவை யாவை?** *[QY. 2019]*

விடை. **எலிங்கம் வரைபடத்திலிருந்து உற்றுநோக்கி உணரப்படுபவை :**

(i) பெரும்பாலான உலோக ஆக்சைடுகள் உருவாகும் வினைகளுக்கு சாய்வு, நேர்குறி மதிப்புடையது. இதனை பின்வருமாறு விளக்கலாம். உலோக ஆக்சைடுகள் உருவாதலின் போது ஆக்சிஜன் வாயு பயன்படுத்தப்படுவதால் (குறைவதால்) ஒழுங்கற்றத் தன்மையில் குறைவு ஏற்படுகிறது. எனவே ΔS எதிர்குறி மதிப்பினை பெறவேண்டும். இதனால் நேர்கோட்டின் சமன்பாட்டில் உள்ள $T\Delta S$ ஆனது நேர்குறி மதிப்பினைப் பெறுகிறது.

(ii) கார்பன் மோனாக்ஸைடு உருவாதலுக்கான வரைபடம் எதிர்குறி சாய்வுடன் கூடிய நேர்கோடாகும். இந்நேர்வில் ஒரு மோல் ஆக்சிஜன் பயன்படுத்தப்படும்போது இருமோல் கார்பன் மோனாக்சைடு வாயு உருவாகிறது எனவே ΔS நேர்குறி மதிப்புடையது இதிலிருந்து CO ஆனது அதிக வெப்பநிலையில் அதிக நிலைப்புத் தன்மை பெற்றுள்ளதை அறிய முடிகிறது.

(iii) வெப்பநிலை அதிகரிக்கும் போது, உலோக ஆக்சைடுகள் உருவாகும் வினைக்கான ΔG ன் மதிப்பு குறைவான எதிர்குறி மதிப்பினைப் பெறுகிறது. மேலும் ஒரு குறிப்பிட்ட வெப்பநிலையில் பூஜ்ய மதிப்பினை அடைகிறது. இவ்வெப்பநிலைக்கு கீழ் ΔG மதிப்பு எதிர்குறியுடையது மேலும் உலோக ஆக்சைடு நிலைப்புத் தன்மை உடையது. இந்த வெப்பநிலைக்கு மேல் ΔG நேர்குறி மதிப்பினைப் பெறுகிறது. பொதுவான போக்கிலிருந்து, உலோக ஆக்சைடுகள் உயர் வெப்பநிலைகளில் குறைவான நிலைப்புத் தன்மையினைப் பெற்றுள்ளன. மேலும் அவைகளை சிதைவுறுச் செய்தல் எளிதானதாக அமையும்.

(iv) ஒரு குறிப்பிட்ட வெப்பநிலையில், MgO, HgO போன்ற சில உலோக ஆக்சைடுகளுக்கு, ஒரு குறிப்பிட்ட வெப்பநிலையால் சாய்வில் திடீரென மாற்றம் ஏற்படுகிறது. இம்மாற்றத்திற்கு நிலைமை மாற்றமே (உருகுதல் அல்லது ஆவியாதல்) காரணமாக அமைகிறது.

அலகு 1

orders@surabooks.com Ph:9600175757 / 8124201000

This is Only for Sample
For Full BookOrder Online and Available at All Leading Bookstores

கூடுதல் வினாக்கள்

சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு — 1 Mark

1. **பின்வருவனவற்றை கவனி.**
   (I) வேதி முறை
   (II) வறுத்தல்
   (III) நுரைமிதப்பு முறை
   இவற்றுள், எது அடர்பித்தல் முறையைக் குறிக்கிறது?
   அ) I மட்டும்   ஆ) III மட்டும்
   இ) I, III   ஈ) I, II, III
   [விடை: இ) I, III]

2. **பின்வருவனவற்றுள் இளக்கி குறித்த சரியான கூற்றை தேர்ந்தெடு.**
   அ) கனிமத்தை சிலிக்கேட்டாக மாற்றுதல்
   ஆ) உருகாத மாசுக்களை உருகும் மாசுக்களாக மாற்றுதல்
   இ) உருகும் மாசுக்களை உருகாத மாசுக்களாக மாற்றுதல்
   ஈ) இவை அனைத்தும் சரி
   [விடை: ஆ) உருகாத மாசுக்களை உருகும் மாசுக்களாக மாற்றுதல்]

3. **கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள உலோக ஆக்சைடுகளை கவனி.**
   (I) PbO   (II) Al_2O_3
   (III) ZnO   (IV) FeO
   இவற்றுள், எதை கார்பனைக் கொண்டு உலோகமாக ஒடுக்க முடியாது?
   அ) I மட்டும்   ஆ) II மட்டும்
   இ) III மட்டும்   ஈ) IV மட்டும்
   [விடை: ஆ) II மட்டும்]

4. **தேவைப்படும் உலோகத்தினை அதன் தாதுவிலிருந்து பிரித்தெடுத்தல் உலோகவியல் செயல்முறையை உள்ளடக்கியது எது?**
   அ) தாதுக்களை அடர்பித்தல்
   ஆ) பண்படா உலோகத்தைப் பிரித்தெடுத்தல்
   இ) பண்படா உலோகத்தைத் தூய்மையாக்கல்
   ஈ) இவை அனைத்தும்
   [விடை: ஈ) இவை அனைத்தும்]

5. **கூற்று (A) : பாக்சைட் ஒரு தாதுவாகும்.**
   காரணம் (R) : உலோகத்தை அதன் தனித்த நிலையிலோ அல்லது அதன் ஆக்சைடு, சல்பைடு போன்ற சேர்ம நிலைகளிலோ கொண்டிருப்பின் அந்தப் பொருள் தாது எனப்படும்.
   அ) (A) மற்றும் (R) சரி. மேலும் (R) ஆனது (A) விற்கு சரியான விளக்கம்.
   ஆ) (A) மற்றும் (R) சரி. மேலும் (R) ஆனது (A) விற்கு சரியான விளக்கம் அல்ல.
   இ) (A) சரி, (R) தவறு.
   ஈ) (A) தவறு, (R) சரி.
   [விடை: இ) (A) சரி, (R) தவறு]

6. **கலம் -Iல் உள்ளனவற்றைக் கலம் -II ல் உள்ளனவற்றுடன் பொருத்தித் தகுந்த விடையினைத் தெரிவு செய்க.**

	கலம் -I		கலம் -II
A	பாக்சைட்	(i)	$Al_2O_3.nH_2O$
B	மேக்னடைட்	(ii)	Cu_2O
C	குப்ரைட்	(iii)	Fe_3O_4
D	காலமைன்	(iv)	$ZnCO_3$

      A B C D
   (அ) (i) (ii) (iii) (iv)
   (ஆ) (i) (iii) (ii) (iv)
   (இ) (i) (iv) (iii) (ii)
   (ஈ) (i) (iii) (iv) (ii) **[விடை: ஆ) (i) (iii) (ii) (iv)]**

7. **உலோகவியல் செயல்முறையின் முதல் படி நிலையானது ______ ஆகும்.**
   அ) பண்படா உலோகத்தைப் பிரித்தெடுத்தல்
   ஆ) பண்படா உலோகத்தைத் தூய்மையாக்கல்
   இ) மாசுக்களை நீக்குதல்
   ஈ) இவற்றுள் எதுவுமில்லை
   [விடை: இ) மாசுக்களை நீக்குதல்]

8. **கூற்று (A) : இயற்கையில் தனி சேர்மமாகவோ அல்லது ஆக்சைடு, சல்பைடு சேர்மங்களைச் சேர்த்து அடக்கிய கூட்டுக் கலவையாகவோ புவியில் காணப்படுபவை தாதுக்கள் எனப்படுகின்றன.**
   காரணம் (R) : இவற்றில் குறைந்த அளவு உலோகம் குறிப்பிட்ட சதவீதத்தில் காணப்படும்.

உலோகவியல்

orders@surabooks.com   Ph:9600175757 / 8124201000

This is Only for Sample
For Full BookOrder Online and Available at All Leading Bookstores

அ) (A) மற்றும் (R) சரி. மேலும் (R) ஆனது (A) விற்கு சரியான விளக்கம்.

ஆ) (A) மற்றும் (R) சரி. மேலும் (R) ஆனது (A) விற்கு சரியான விளக்கம் அல்ல.

இ) (A) சரி, (R) தவறு.

ஈ) (A) தவறு, (R) சரி.

[விடை: இ) (A) சரி, (R) தவறு]

9. பின்வருவனவற்றை கவனி.

(I) வறுத்தல்

(II) காற்றிலா சூழலில் வறுத்தல்

(III) உருக்கிப் பிரித்தல்

(IV) நுரை மிதப்பு முறை

மேற்கண்டவற்றில், எம்முறையானது சல்பைடு தாதுவை ஆக்சைடு தாதுவாக மாற்றும் முறை?

அ) I மட்டும் ஆ) II மட்டும்

இ) III மட்டும் ஈ) IV மட்டும்

[விடை: இ) IV மட்டும்]

10. பின்வருவனவற்றுள் பொருந்தாத ஒன்றை தேர்ந்தெடு.

அ) $2PbS + 3O_2 \longrightarrow 2PbO + 2SO_2$

ஆ) $2ZnS + 3O_2 \longrightarrow 2ZnO + 2SO_2$

இ) $2FeS + 3O_2 \longrightarrow 2FeO + 2SO_2$

ஈ) $2Cu_2S + 3O_2 \longrightarrow 2Cu_2O + 2SO_2$

[விடை: இ) $2FeS + 3O_2 \longrightarrow 2FeO + 2SO_2$]

11. பின்வருவனவற்றுள் தவறான இணையைக் கண்டறி.

அ) பாக்சைட் – $Al_2O_3.nH_2O$

ஆ) காப்பர் பைரைட் – Cu_2O

இ) ஜிங்க் பிளண்ட் – ZnS

ஈ) கலீனா – PbS

[விடை: ஆ) காப்பர் பைரைட் - Cu_2O]

12. கலம் -I ல் உள்ளனவற்றைக் கலம் -II ல் உள்ளனவற்றுடன் பொருத்தித் தகுந்த விடையினைத் தெரிவு செய்க.

கலம் -I		கலம் -II	
A	வறுத்தல்	(i)	சல்பைடு தாதுவானது ஆக்சைடாக மாற்றுவது
B	காற்றிலா வறுத்தல்	(ii)	அடர்பிக்கப்பட்ட தாதுவானது ஆக்சிஜன் இல்லா சூழ்நிலையில் சூடுபடுத்துதல்
C	உருக்கிப் பிரித்தல்	(iii)	குறைவான கொதிநிலை உடைய உலோகத்தில் உள்ள அதிக கொதிநிலை உடைய மாசுக்களை நீக்குதல்
D	தூய்மையாக்கல்	(iv)	தனிமை படுத்தப்பட்ட உலோகத்தில் எஞ்சியுள்ள மாசுக்களை நீக்குதல்

	A	B	C	D
(அ)	(ii)	(iii)	(i)	(iv)
(ஆ)	(iii)	(ii)	(i)	(iv)
(இ)	(i)	(ii)	(iii)	(iv)
(ஈ)	(iii)	(i)	(ii)	(iv)

[விடை: இ) (i) (ii) (iii) (iv)]

13. பின்வருவனவற்றுள் தவறான வாக்கியத்தை தேர்ந்தெடு.

அ) வினைதிறன் மிக்க உலோகங்களின் ஆக்சைடுகளை கார்பனைக் கொண்டு ஒடுக்குவது வெப்ப இயக்கவியல் படி சாத்தியம்

ஆ) வினைதிறன் மிக்க உலோகங்கள் அதன் தாதுக்களில் இருந்து மின்வேதி முறை மூலம் பிரித்தெடுக்கப்படுகின்றன.

இ) உலோக அயனி உள்ளவற்றை ஒடுக்க, தகுந்த ஒடுக்கும் காரணியை சேர்க்க வேண்டும் அல்லது மின்னாற் பகுப்பு முறை மூலம் ஒடுக்கம்.

ஈ) மேற்கண்ட அனைத்தும் தவறு.

[விடை: அ) வினைதிறன் மிக்க உலோகங்களின் ஆக்சைடுகளை கார்பனைக் கொண்டு ஒடுக்குவது வெப்ப இயக்கவியல் படி சாத்தியம்]

14. பின்வருவனவற்றுள் சரியான கூற்றைத் தேர்ந்தெடு.

அ) உலோகத்தின் இயல்பினைப் பொறுத்து ஒடுக்கும் காரணி தெரிவு செய்யப்படுகிறது.

ஆ) Na, K, Al போன்ற அதிக வினைத்திறன் உடைய உலோகங்களுக்கு கார்பனை ஒடுக்கும் காரணியாகப் பயன்படுத்த இயலாது.

இ) ZnO, Al_2O_3 போன்ற ஆக்சைடுகளை ஒடுக்க CO வைப் பயன்படுத்த இயலாது

ஈ) மேற்கண்ட அனைத்தும் சரி

[விடை: ஈ) மேற்கண்ட அனைத்தும் சரி]

www.surabooks.com

orders@surabooks.com Ph:9600175757 / 8124201000

This is Only for Sample
For Full BookOrder Online and Available at All Leading Bookstores

15. கார்பனுடன் சேர்ந்து ______ உருவாக்காத உலோகங்களுக்கு கார்பன் ஒடுக்கும் காரணியாக பயன்படுத்தப்படுகிறது.

அ) கார்பன் மோனாக்சைடு
ஆ) கார்பன் டை ஆக்சைடு
இ) உலோக கார்பைடு
ஈ) இவற்றுள் எதுவுமில்லை

[விடை: இ) உலோக கார்பைடு]

16. பின்வருவனவற்றுள் எந்த உலோகத் தூய்மையாக்கலில் புடமிடுதல் (Cupellation) பயன்படுகிறது.

அ) வெள்ளி (Silver) ஆ) காரீயம் (lead)
இ) தாமிரம் (Copper) ஈ) இரும்பு (iron)

[விடை: அ) வெள்ளி (Silver)]

பின்வரும் வினாக்களுக்கு சுருக்கமாக விடையளி — 2 & 3 Marks

1. உலோகவியல் - வரையறு.

விடை. (i) உலோகங்களின் அறிவியல் மற்றும் தொழில்நுட்பத்தோடுத் தொடர்புடைய இயற்கை வளங்களில் இருந்து தூய்மையான உலோகங்களைப் பிரித்தெடுக்கும் செயல் முறைகளை உள்ளடக்கியது உலோகவியல் என வரையறுக்கப்படுகின்றது.

2. காப்பர் பிரித்தெடுத்தலில் சிலிகாவின் பங்கு என்ன?

விடை. (i) காப்பர் பைரைட்டிலிருந்து காப்பரை பிரித்தெடுக்கும் செயல்முறையில் அடர்பிக்கப்பட்ட தாதுவானது, அமிலத் தன்மையுடைய இளக்கியான சிலிகாவுடன் கலக்கப்பட்டு எதிர் அனல் உலையில் வெப்பப்படுத்தப்படுகிறது.

(ii) உருக்குதலால் உருவாகும் பெர்ரஸ் ஆக்சைடானது காரத்தன்மையினைப் பெற்றிருப்பதால் அது சிலிக்காவுடன் இணைந்து பெர்ரஸ் சிலிக்கேட் கனிமக் கழிவினைத் தருகிறது.

$$2CuFeS_{2(s)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2FeS_{(l)} + Cu_2S_{(l)} + SO_{2(g)}$$

$$2FeS_{(l)} + 3O_{2(g)} \longrightarrow 2FeO_{(l)} + 2SO_{2(g)}$$

$$\underset{\text{இளக்கி}}{FeO_{(s)}} + \underset{\text{கனிமக்கழிவு}}{SiO_{2(s)}} \longrightarrow \underset{\text{கனிமக்கசடு}}{FeSiO_{3(s)}}$$

3. வறுத்தல் மற்றும் உருக்குதல் வேறுபடுத்தி எழுதுக.

விடை. (i) சல்பைடு தாதுக்களை ஆக்சைடுகளாக மாற்ற பயன்படும் வழக்கமானதொரு முறை வறுத்தல் செயல்முறை ஆகும்.

(ii) அடர்பிக்கப்பட்ட தாதுவானது தகுந்த உலையில் எடுத்துக் கொள்ளப்பட்டு உலோகத்தின் உருகுநிலையை விட குறைவான வெப்பநிலையில் அதிக அளவு ஆக்சிஜன் செலுத்தப்பட்டு ஆக்சினேற்றம் அடையச் செய்யப்படுகிறது.

$$2PbS + 3O_2 \xrightarrow{\Delta} 2PbO + 2SO_2 \uparrow$$

உருக்குதல் :

(i) கனிமக் கழிவுடன் சேர்ந்து எளிதில் உருகும் கசடினை உருவாக்கக்கூடிய வேதிச் சேர்மமான இளக்கி மற்றும் தகுந்த ஒடுக்கும் காரணிகள் அடர்பிக்கப்பட்ட தாதுவுடன் சேர்த்து உருக்கப்படுகிறது.

(ii) உலோகத்தின் உருகுநிலையை விட அதிக வெப்பநிலையில், கலவையானது ஒரு உருக்கு உலையில் உருக்கப்படுகிறது.

$$\underset{\text{இளக்கி}}{CaO_{(s)}} + \underset{\text{கனிமக்கழிவு}}{SiO_{2(s)}} \longrightarrow \underset{\text{கனிமக்கசடு}}{CaSiO_{3(s)}}$$

4. தூய உலோகங்களின் பண்புகள் யாவை?

விடை. (i) பளபளப்புத் தன்மை

(ii) எளிதில் தகடாக மாற்ற இயலும் தன்மை

5. அலுமினியத்தின் மின்வேதி பிரிப்பு முறையில் கால்சியம் குளோரைடின் பங்கு என்ன?

விடை. (i) கலவையின் உருகுநிலையை குறைக்கப் பயன்படுகிறது.

(ii) உருகிய கலவை 1270 K வெப்பநிலைக்கு மேல் இருக்குமாறு பராமரிக்கப்படுகிறது.

6. ஜிங்க் ஆக்சைடில் இருந்து ஜிங்கை பிரித்தெடுத்தலில் ஒடுக்கும் காரணியாக CO பயன்படுத்தப்படுவதில்லை. ஏன்?

விடை. (i) ZnO - வில் இருந்து Zn உருவாதலுக்கான திட்ட கட்டிலா ஆற்றல் மாற்ற மதிப்பு ஆனது, CO_2 விலிருந்து CO உருவாதலுக்கான திட்ட கட்டிலா ஆற்றல் மாற்ற மதிப்பை விட குறைவு.

(ii) எனவே, CO அனது ZnO – வை ஒடுக்காது. ஆதலால், CO ஆனது ZnO பிரித்தெடுத்தலில் ஒடுக்கும் காரணியாக பயன்படுத்த இயலாது.

உலோகவியல்

orders@surabooks.com Ph:9600175757 / 8124201000

This is Only for Sample
For Full BookOrder Online and Available at All Leading Bookstores

7. Cr_2O_3 ன் உருவாதல் திட்ட கட்டிலா ஆற்றல் மாற்ற மதிப்பு - 540 KJ mol^{-1} மற்றும் Al_2O_3 ன் உருவாதல் திட்ட கட்டிலா ஆற்றல் மாற்ற மதிப்பு - 827 KJ mol^{-1}. Cr_2O_3 யை அலுமினியத்தைக் கொண்டு ஒடுக்குவது சாத்தியமா?

விடை. (i) Cr_2O_3 ன் $\Delta_f G°$ மதிப்பு = –540 KJ mol^{-1} மதிப்பானது.

(ii) Al_2O_3 ன் $\Delta_f G°$ மதிப்பு = –827 KJ mol^{-1} மதிப்பை விட அதிகம்

(iii) எனவே, Al ஆனது Cr_2O_3 யை ஒடுக்கும்.

8. பின்வரும் தாதுக்களை கவனித்து, அதில் காந்த பிரிப்பு மூலம் அடர்பிக்கப்படும் தாதுக்களை எழுதுக.

FeO, FeS, Fe_2O_3, Fe_3O_4, $FeCO_3$, $CuFeS_2$, ZnO, ZnS, FeS_2.

விடை. **காந்த பிரிப்பு மூலம் அடர்பிக்கப்படும் தாதுக்கள் :**

(i) Fe_2O_3

(ii) Fe_3O_4

(iii) $Fe\,CO_3$

(iv) $Fe\,S_2$

9. தாதுக்களை அடர்பித்தல் என்றால் என்ன?

விடை. (i) தாதுக்களுடன் உலோகத் தன்மையற்ற மாசுக்கள், பாறைப் பொருட்கள் மற்றும் மண் மாசுக்கள் போன்றவை இரண்டறக் கலந்து காணப்படும்.

(ii) இத்தகைய மாசுக்கள் அனைத்தும் சேர்ந்துக் கனிமக் கழிவு என அழைக்கப்படுகிறது.

(iii) உலோகவியலின் முதல் செயல்முறையின் முதல் படிநிலையானது இத்தகைய மாசுக்களை நீக்கவதாகும்.

(iv) இச் செயல்முறையே தாதுக்களை அடர்பித்தல் எனப்படுகிறது.

10. தாதுக்களை அடர்பிக்கும் பல்வேறு முறைகள் யாவை? ஒவ்வொன்றிக்கும் ஒரு உதாரணம் தருக.

விடை.

முறை	உதாரணம்
புவியீர்ப்பு முறை (அ) ஓடும் நீரில் கழுவுதல்	Fe_2O_3
நுரைமிதப்பு முறை	ZnS
வேதிக் கழுவுதல்	Au
காந்தபிரிப்பு முறை	SnO_2

11. பண்படா உலோகத்தை பிரித்தெடுத்தலில் உள்ள படிநிலைகள் யாவை?

விடை. (i) தாதுவை தேவைப்படும் உலோகத்தின் ஆக்சைடாக மாற்றுதல்

(ii) உலோக ஆக்சைடை தனிம உலோகமாக ஒடுக்குதல்.

12. சல்பைடு தாதுக்களை ஆக்சைடு தாதுக்களாக மாற்ற பயன்படும் வழக்கமான முறை என்ன? அது நிகழ்வதற்கான சாத்தியக் கூறினை எழுது.

விடை. (i) சல்பைடு தாதுக்களை ஆக்சைடுகளாக மாற்ற பயன்படும் வழக்கமானதொரு முறை வறுத்தல் செயல்முறை ஆகும்.

(ii) அடர்பிக்கப்பட்ட தாதுவானது தகுந்த உலையில் எடுத்துக் கொள்ளப்பட்டு உலோகத்தின் உருகுநிலையை விட குறைவான வெப்பநிலையில் அதிக அளவு ஆக்சிஜன் செலுத்தப்பட்டு ஆக்சினேற்றம் அடையச் செய்யப்படுகிறது.

$$2PbS + 3O_2 \xrightarrow{\Delta} 2PbO + 2SO_2 \uparrow$$

13. காப்பர் மட்டியில் இருந்து காப்பர் எவ்வாறு பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது?

விடை. (i) கனிமக் கழிவிலிருந்து காப்பர் மட்டி பிரித்தெடுக்கப்பட்டு மாற்று உலையில் இடப்படுகிறது.

(ii) மாற்ற வினைகளின் போது மட்டியில் காணப்படும் FeS மற்றும் FeO ஆக ஆக்சிஜனேற்றம் அடைகிறது.

(iii) சிலிக்காவை பயன்படுத்தி கனிமக் கழிவாக மாற்றப்பட்டு இது நீக்கப்படுகிறது.

(iv) எஞ்சியுள்ள காப்பர் சல்பைடானது மேலும் ஆக்சிஜனேற்றத்திற்கு உட்படுத்தப்பட்டு அதன் ஆக்சைடாக மாற்றப்படுகிறது.

(v) பின்னர் இது உலோக காப்பராக கீழ்க்கண்டுள்ளவாறு மாற்றப்படுகிறது.

$$2Cu_2S_{(l,s)} + 3O_{2(g)} \longrightarrow 2Cu_2O_{(l,s)} + 2SO_{2(g)}$$

$$2Cu_2O_{(l)} + Cu_2S_{(l)} \longrightarrow 6Cu_{(l)} + SO_{2(g)}$$

14. கொப்புள காப்பர் என்பது யாது?

விடை. (i) உலோக காப்பரானது திண்மமாக்கப்படுகிறது. இதிலிருந்து SO_2 வாயு வெளியேறுவதால் அதன் தோற்ற அமைப்பில் கொப்புளங்கள் போல் காணப்படுகிறது.

(ii) இந்த காப்பரானது கொப்புளக் காப்பர் என அழைக்கப்படுகிறது.

அலகு 1

orders@surabooks.com Ph:9600175757 / 8124201000

This is Only for Sample
For Full BookOrder Online and Available at All Leading Bookstores

15. சுய ஒடுக்கம் பற்றி குறிப்பு வரைக.

விடை. (i) சில தாதுக்களை சாதாரணமாக வறுக்கும் போது அவைகள் பண்படா உலோகத்தைத் தருகின்றன.

(ii) இத்தகைய நேர்வுகளில் தனியே ஒடுக்கும் காரணி தேவையில்லை.

உதாரணம் :

சின்னபார் தாதுவை வறுக்கும் போது மெர்குரி கிடைக்கிறது.

$$HgS_{(s)} + O_{2(g)} \longrightarrow Hg_{(l)} + SO_2$$

16. எத்தகைய உலோகங்களின் ஆக்சைடுகளை பிரித்தெடுக்க மின்வேதி முறை பயன்படுகிறது?

விடை. (i) சோடியம், பொட்டாசியம் போன்ற வினைதிறன் மிக்க உலோகங்களின் ஆக்சைடுகளை கார்பனைக் கொண்டு ஒடுக்குவது வெப்ப இயக்கவியல் படி சாத்தியமற்றதாகும்.

(ii) இத்தகைய தனிமங்கள் அவைகளின் தாதுக்களிலிருந்து மின்வேதி முறைகளைப் பயன்படுத்தி பிரித்தெடுக்கப்படுகின்றன.

17. தூய்மையாக்கும் செயல்முறை என்பது யாது?

விடை. (i) ஒரு உலோகம் அதன் தாதுவிலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்படும் போது பொதுவாக வினைபுரியாத ஆக்சைடுகள், பிற உலோகங்கள், அலோகங்கள் போன்ற மாசுக்கள் அதில் காணப்படலாம்.

(ii) இத்தகைய மாசுக்களைப், பண்படா உலோகத்திலிருந்து பிரித்தெடுத்தல் தூய்மையாக்கும் செயல் முறைகள் எனப்படுகிறது.

18. பின்வரும் தூய்மையாக்கும் முறைகள் பற்றி குறிப்பு எழுதுக.

(i) வாலை வடித்தல்

(ii) உருக்கிப் பிரித்தல்

விடை. (i) **வாலை வடித்தல் :**

குறைவான கொதிநிலையில் ஆவியாகும் உலோகங்களை தூய்மையாக்கும் முறை

(ii) **உருக்கிப் பிரித்தல் :**

மாசுக்கள் அதிக கொதிநிலையினையும் அதனோடு ஒப்பிடும் போது உலோகமானது குறைவான கொதிநிலைகளையும் கொண்டிருப்பின் அத்தகைய உலோகங்களில் உள்ள மாசுக்களை நீக்க இம்முறை பயன்படுகிறது.

19. வான் - ஆர்கல் முறையில் சிர்கோனியம் தூய்மையாக்கலில் உள்ள சமன்பாடுகளை எழுது.

விடை.

$$\underset{\text{(சிர்கேனியம்)}}{Zr_{(s)}} + \underset{\text{(அயோடின்)}}{2I_{2(s)}} \xrightarrow{550\text{ K}} \underset{\text{(சிர்கேனியம் டெட்ரா அயேடைடு)}}{ZrI_{4(\text{ஆவி})}}$$

$$\underset{\text{(சிர்கேனியம் டெட்ரா அயேடைடு)}}{ZrI_{4(\text{ஆவி})}} \xrightarrow{1800\text{ K}} \underset{\text{(சிர்கேனியம்)}}{Zr_{(s)}} + \underset{\text{(அயோடின்)}}{2I_{2(s)}}$$

20. தாமிரத்தின் பயன்கள் யாவை?

விடை. **தாமிரத்தின் பயன்கள் (Cu) :**

(i) முதன் முதலில் மனிதர்களால் பயன்படுத்தப்பட்ட உலோகம் தாமிரம் ஆகும்.

(ii) மேலும் இதன் உலோகக் கலவையான வெண்கலத்தின் பயன்பாட்டினால் 'வெண்கலக் காலம்' என்ற ஒரு சகாப்த்தம் உருவாக இது காரணமாக அமைந்தது.

(iii) தாமிரமானது, தங்கம் மற்றும் பிற உலோகங்களோடு இணைந்து நாணயங்கள் நகைப்பொருட்கள் போன்றவை தயாரிக்கப் பயன்படுகிறது.

(iv) தாமிரம் மற்றும் இதன் உலோக கலவைகள் ஆகியன மின்கம்பிகள், நீர் செல்லும் குழாய்கள் மற்றும் பல மின் பொருளின் பாகங்கள் தயாரிப்பில் பயன்படுகின்றன.

21. அலுமினியத்தின் பயன்கள் யாவை?

விடை. **அலுமினியத்தின் பயன்பாடுகள் (Al) :**

(i) அலுமினியமானது புவிப்பரப்பில் அதிக அளவில் கிடைக்கும் ஒரு உலோகம். இது ஒரு அதி வெப்ப மற்றும் மின் கடத்தியாகும். மேலும் இது எளிதில் அரிமானம் அடைவதில்லை.

இதன் பயன்பாடுகள் பின்வருமாறு :

(i) நம் அன்றாட வாழ்வில் அதிக அளவில் பயன்படும் சமையல் கலன்கள், வெப்பப் பரிமாற்றி ஆகியன தயாரித்தலில் அலுமினியம் பயன்படுகிறது.

(ii) அலுமினியத்தாள் உணவுப் பொருட்களை எடுத்துச் செல்ல கட்டும் பொருளாக பயன்படுகிறது.

(iii) இது ஒரு மென்மையான உலோகமாகும். எனினும் இது காப்பர் மாங்கனீசு மெக்னீசியம் மற்றம் சிலிக்கான் போன்ற உலோகங்களுடன் சேர்ந்து குறைவான எடை உடைய வலிமை மிக்க உலோகக் கலவைகளைத் தருகிறது.

(iv) இவை ஆகாய விமானங்கள் மற்றும் பிற போக்குவரத்து வாகனங்களை வடிவமைப்பதில் பயன்படுகிறது.

(v) அலுமினியம் எளிதாக அரிமானம் அடைவதில்லை.

orders@surabooks.com Ph:9600175757 / 8124201000

www.surabooks.com

This is Only for Sample
For Full BookOrder Online and Available at All Leading Bookstores

(vi) எனவே , இது வேதி உலைகள், மருத்துவ உபகரணங்கள், குளிர் சாதனப் பொருட்கள் மற்றும் வாயுக்களை எடுத்துச் செல்லும் குழாய்கள் ஆகியனவற்றில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

(vii) அலுமினியம் விலை குறைவான வெப்பத்தை நன்கு கடத்தும் ஒரு உலோகம்.

(viii) எனவே, இது இரும்பு உள்ளகத்துடன் கூடிய உயர் அழுத்த மின்கம்பிகளில் பயன்படுகிறது.

விரிவாக விடையளி — 5 Marks

1. ஜிங்க் பிளண்ட்டில் இருந்து ஜிங்கை பிரித்தெடுத்தலில் உள்ள வேதிவினைகளை எழுதுக.

விடை. **(i)** **அடர்பித்தல் :** தாதுவானது நுரை மிதப்பு முறையின் மூலம் அடர்பிக்கப்படுகிறது.

(ii) **வறுத்தல் :** அடர்பிக்கப்பட்ட சல்பைடு தாதுவானது ஆக்சைடாக மாற்றப்படுகிறது.

$$2ZnS + 3O_2 \longrightarrow 2ZnO + 2SO_2$$

(iii) **ஒடுக்கம் :** ஜிங்க் ஆக்சைடில் இருந்து ஜிங்க் ஆக ஒடுக்கப்படுகிறது.

$$ZnO + C \xrightarrow{1673\ K} Zn + CO$$

(iv) **மின்னாற் தூய்மையாக்கல் :**

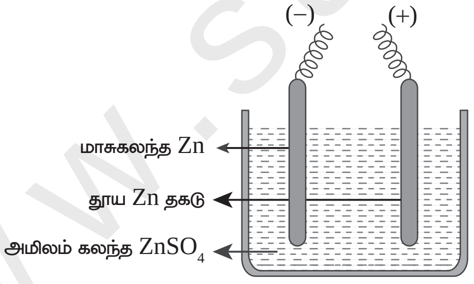
ஜிங்க் மின்னாற் தூய்மையாக்கல் முறையில் தூய்மைப்படுத்தப்படுகிறது.

நேர்மின் வாய் : மாசுகலந்த Zn

எதிர்மின் வாய் : தூய Zn தகடு

மின்பகுளி : அமிலம் கலந்த $ZnSO_4$

மின்சாரத்தை செலுத்தும் போது தூய Zn எதிர்மின்வாயில் படிகிறது.



2. நுரை மிதப்பு முறை என்றால் என்ன? தெளிவான படத்துடன் நுரைமிதப்பு முறையை விளக்கு.

விடை. **(i)** கலீனா (PbS), ஜிங்க் பிளண்ட் (ZnS) போன்ற சல்பைடு தாதுக்களை அடர்பிக்க இம்முறை பொதுவாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

(ii) இம்முறையில் கனிமக் கழிவுகளை விட உலோகத் தாதுத் துகள்கள் எண்ணெயில் அதிக அளவில் நனைவதால் அவைகளைக் கனிமக் கழிவுகளிலிருந்து பிரித்தெடுக்க இயலும்.

(iii) இம்முறையில் நன்கு தூள் செய்யப்பட்ட தாது நீரில் மூழ்கச் செய்யப்படுகிறது.

(iv) இதனுடன் பைன் எண்ணெய், யூக்கலிப்டஸ் எண்ணெய் போன்ற நுரை உருவாக்கும் காரணிகள் கலக்கப்படுகின்றன.

(v) சேகரிப்பனாக செயல்படும் சோடியம் ஈத்தைல், சாந்தேட் சிறிதளவு சேர்க்கப்படுகிறது.

(vi) இக்கலவையின் வழியே காற்று செலுத்தப்பட்டு நுரை உருவாக்க ப்படுகிறது.

(vii) சேகரிக்கும் மூலக்கூறுகள் தாதுக் துகள்களுடன் இணைந்து அவைகளை நீர் விலக்கும் தன்மையுடையதாக்குகிறது.

(viii) இதன் விளைவாக தாதுத் துகள்கள் எண்ணெயில் நன்கு நனைந்து, நுரையுடன் சேர்ந்து புறப்பரப்பை அடைகின்றன.

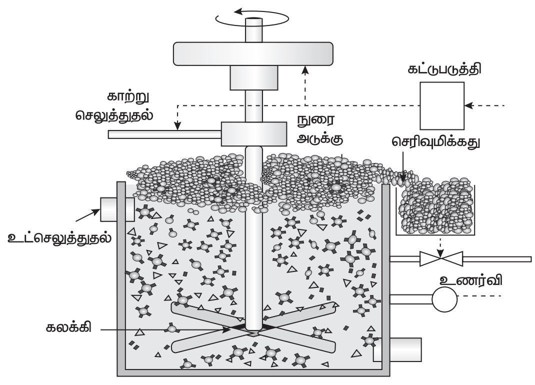
(ix) இந்த நுரையானது வழித்தெடுக்கப்பட்டு பின் உலர்த்தப்பட்டு செறிவான தாது பெறப்படுகிறது.

(x) நீரில் நனையும் கனிமக் கழிவுத் துகள்கள் அடிப்பகுதியில் தங்கிவருகின்றன.

(xi) பிரித்தெடுக்க விரும்பும் ஒரு உலோகத்தின் சல்பைடு தாதுவானது மற்ற பிற உலோக சல்பைடுகளை மாசுகளாகக் கொண்டிருப்பின், சோடியம் சயனைடு, சோடியம் கார்பனேட் போன்ற குறைக்கும் காரணிகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

(xii) இவைகள் மற்ற பிற உலோக சல்பைடுகள் எண்ணெயில் நனைந்து நுரைத்து வருவதைத் தடுக்கின்றன.

(xiii) எடுத்துக்காட்டாக ZnS போன்ற மாசுகள் கலீனாவில் (PbS) காணப்படின் குறைக்கும் காரணியான சோடியம் சயனைடு (NaCN) சேர்க்கப்படும் போது அது $Na_2[Zn(CN)_4]$ என்ற அணைவுச் சேர்மத்தை ஜிங்க்சல்பைடின் புறப்பரப்பில் ஏற்படுத்துவதால் அதன் நுரைக்கும் தன்மை குறைக்கப்படுகிறது.



நுரை மிதப்பு முறை

orders@surabooks.com Ph:9600175757 / 8124201000
www.surabooks.com

This is Only for Sample
For Full BookOrder Online and Available at All Leading Bookstores

3. காந்தப் பிரிப்பு முறையை தெளிவான படத்துடன் விவரி.

விடை. (i) பெர்ரோ காந்தத் தன்மையுடைய தாதுக்களை அடர்பிக்க இம்முறை பயன்படுகிறது.

(ii) இம்முறையானது, தாது மற்றும் மாசுக்களின் காந்தப் பண்புகளில் காணப்படும் வேறுபாட்டினை அடிப்படையாகக் கொண்டது.

(iii) எடுத்துக்காட்டாக உல்ப்ரமைட் மாசுவிலிருந்து வெள்ளீயக்கல் தாதுவை பிரித்தெடுக்கலாம்.

(iv) இதில் மாசு உல்ப்ரமைட் ஆனது காந்தத் தன்மை உடையது.

(v) இதைப் போலவே குரோமைட், பைரோலுசைட் போன்ற காந்தப் பண்புடைய தாதுக்களை காந்தப் பண்பற்ற மண்வகை மாசுக்களிலிருந்து பிரித்தெடுக்கலாம்.

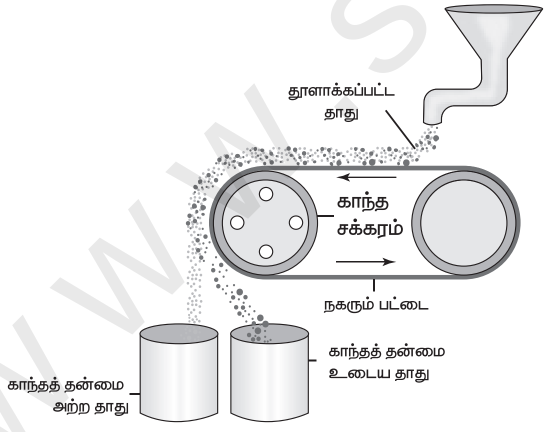
(vi) நன்கு தூள் செய்யப்பட்ட தாதுவானது மின்காந்த பிரிப்பான் மீது விழுமாறு செய்யப்படுகிறது.

(vii) மின்காந்த பிரிப்பு அமைப்பில் இரு சுழல் சக்கரங்களின் வழியே ஒரு பட்டை இயங்குகிறது.

(viii) சக்கரங்களில் ஒன்று காந்தத் தன்மை உடையது.

(ix) தாதுவானது நகரும் பட்டை வழியே காந்தத் தன்மை உடைய சுழல் சக்கரத்தை அடையும் போது, தாதுவில் உள்ள காந்தத் தன்மை உடைய பகுதிப் பொருட்கள் காந்தப்புலத்தால் ஈர்க்கப்பட்டு படத்தில் காட்டியுள்ளவாறு சக்கரத்திற்கு அருகில் குவியலாக விழுகின்றன.

(x) காந்தத் தன்மையற்ற தாதுவின் பிற பகுதிகள் சுழல் சக்கரத்திற்கு அப்பால் விழுகிறது.



காந்தப் பிரிப்பு முறை

4. அலுமினோ வெப்ப ஒடுக்க முறையைப் பற்றி எழுது.

விடை. (i) Cr_2O_3 போன்ற உலோக ஆக்சைடுகளை அலுமினோ வெப்ப ஒடுக்க முறையினைப் பயன்படுத்தி ஒடுக்கலாம்.

(ii) இம்முறையில் உலோக ஆக்சைடானது அலுமினியத் தூளுடன் கலக்கப்பட்டு, சுட்டக் களிமண்ணால் ஆன புடக்கலனில் எடுத்துக்கொள்ளப்படுகிறது.

(iii) எரியூட்டும் செயல் முறையை துவக்கி வைக்க எரியூட்டுக் கலவையாக மெக்னீசியம் மற்றும் பேரியம் பெர்ராக்ஸைடு கலவை பயன்படுத்தப்படுகிறது.

$$BaO_2 + Mg \longrightarrow BaO + MgO$$

(iv) மேற்கண்டுள்ள வினை நிகழும் போது, அதிக அளவு வெப்பம் வெளியிடப்படுகிறது. (2400°C அளவில் வெப்பநிலை மற்றும் 852 KJ mol^{-1} வினை என்தால்பி).

(v) இதன் விளைவாக அலுமினியத்தூளால் Cr_2O_3 ஒடுக்கமடைதல் நிகழ்கிறது.

$$Cr_2O_3 + 2Al \xrightarrow{\Delta} 2Cr + Al_2O_3$$

5. எலிங்கம் வரைபடத்தின் பயன்பாடுகள் யாவை?

விடை. (i) Ag_2O மற்றும் HgO ஆகியவை உருவாதலுக்கான எலிங்கம் வரைபடமானது, படத்தில் காட்டியுள்ளவாறு வரைபடத்தின் மேற்பகுதியில் அமைந்துள்ளது. அவைகளின் சிதைவுறு வெப்பநிலைகள் முறையே 600 K மற்றும் 700 K ஆகும்.

(ii) இதிலிருந்து இந்த ஆக்சைடுகள் மிதமான வெப்பநிலைகளில் நிலைப்புத் தன்மை அற்றவைகளாக உள்ளன. மேலும் எவ்வித ஒடுக்க காரணிகளையும் பயன்படுத்தாமல் வெப்பப்படுத்துவதன் மூலமாக இவைகளைச் சிதைவுறச் செய்ய இயலும்.

(iii) எலிங்கம் வரைபடத்தினைப் பயன்படுத்தி ஒரு உலோகத்தின் ஆக்சைடை மற்றொரு உலோகத்தால் ஒடுக்கம் செய்வதற்கான வெப்ப இயக்கவியல் சாத்தியத்தன்மையினைத் தீர்மானிக்க இயலும்.

(iv) எந்த ஒரு உலோகமும், எலிங்கம் வரைபடத்தில் அவ்வுலோகத்திற்கு மேற்புறம் எலிங்கம் வரைகோடுகளைப் பெற்றுள்ள உலோக ஆக்சைடுகளை ஒடுக்க இயலும்.

(v) எடுத்துக்காட்டாக, எலிங்கம் வரைபடத்தில், குரோமியம் ஆக்சைடு உருவாதலுக்கான எலிங்கம் வரைகோடு அலுமினியத்திற்கு மேல் இடம் பெற்றுள்ளது.

உலோகவியல்

www.surabooks.com

orders@surabooks.com Ph:9600175757 / 8124201000

This is Only for Sample
For Full BookOrder Online and Available at All Leading Bookstores

(vi) இதிலிருந்து Al_2O_3 ஆனது Cr_2O_3 ஐ விட அதிக நிலைப்புத் தன்மை உடையது என அறிய முடிகிறது.

(vii) எனவே குரோமிக் ஆக்சைடை ஒடுக்கமடையச் செய்வதற்கு அலுமினியத்தை ஒடுக்கும் காரணியாகப் பயன்படுத்த இயலும்.

(viii) எனினும் அலுமினியம் ஆக்சைடிற்கு கீழ்புறத்தில் எலிங்கம் வரைகோட்டினைப் பெற்றுள்ள மெக்னீசியம் மற்றும் கால்சியம் போன்றவற்றின் ஆக்சைடுகளை ஒடுக்க, அலுமினியத்தைப் பயன்படுத்த இயலாது.

(ix) கார்பனின் நேர்கோடானது பெரும்பாலான உலோக ஆக்சைடுகளின் நேர்கோடுகளை வெட்டுகிறது. எனவே அத்தகைய அனைத்து ஆக்சைடுகளையும் போதுமான அதிக வெப்பநிலையில் கார்பனால் ஒடுக்க இயலும்.

(x) இரும்பு (II) ஆக்சைடைக் கார்பனைக் கொண்டு ஒடுக்கமடையச் செய்வதற்கு சாதகமான வெப்ப இயக்கவியல் நிபந்தனைகளை நாம் பகுத்தறிவோம். FeO மற்றும் CO உருவாவதற்கான நேர்கோடுகள் சுமார் 1000 K வெப்பநிலையில் வெட்டுகின்றன.

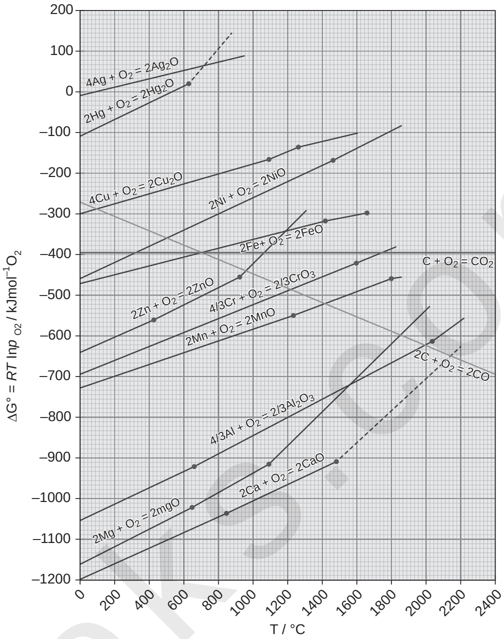
(xi) இவ்வெப்பநிலைக்கு கீழ் கார்பன் நேர்கோடானது இரும்பின் நேர்கோட்டிற்கு மேல் உள்ளது.

(xii) இதிலிருந்து இவ்வெப்பநிலைக்கு கீழ் FeO ஆனது CO வைக் காட்டிலும் அதிக நிலைப்புத் தன்மை உடையது என அறியமுடிகிறது.

(xiii) எனவே, இவ்வெப்பநிலை எல்லையில் ஒடுக்க வினையானது வெப்ப இயக்கவியல் கொள்கைபடி சாத்தியமானதல்ல.

(xiv) எனினும் 1000 K வெப்பநிலைக்கு மேல், கார்பன் நேர்கோடானது இரும்பின் நேர்கோட்டிற்கு கீழ்புறமாக அமைகிறது எனவே, இவ்வெப்பநிலைக்கு மேல் நாம் கார்பனை ஒடுக்கும் காரணியாக பயன்படுத்தலாம்.

(xv) எலிங்கம் வரைபடத்திலிருந்து பெறப்படும் விவரங்களின் அடிப்படையிலான பின்வரும் கட்டிலா ஆற்றல் மாற்றத்தைக் கண்டறியும் கணக்கீடுகளும் இதனை உறுதிப்படுத்துகின்றன.



6. வான் - ஆர்கல் முறை மூலம் டைட்டேனியத்தை தூய்மையாக்கும் முறையை விளக்கு.

விடை. (i) உலோக சேர்மங்களின் வெப்பச் சிதைவினைப் பயன்படுத்தி தூய உலோகங்களை உருவாக்குதலை அடிப்படையாகக் கொண்டது.

(ii) தூய்மையற்ற நிலையில் உள்ள டைட்டேனியம் வெற்றிடமாக்கப்பட்ட ஒரு கலனின் அயோடினுடன் சேர்த்து 550 K வெப்பநிலையில் வெப்பப்படுத்தப்பட்டு ஆவியாகும் இயல்புடைய டைட்டேனியம் டெட்ரா அயோடைடு உருவாக்கப்படுகிறது.

(iii) மாசுக்கள் அயோடினுடன் வினைபுரியாததால் அப்படியே தங்குகின்றன.

$$Ti_{(s)} + 2I_{2(s)} \longrightarrow TiI_{4(\text{ஆவி})}$$

(iv) எளிதில் ஆவியாகும் டைட்டேனியம் டெட்ரா அயோடைடு டங்ஸ்டன் மின்னிழை வழியே 1800 K வெப்பநிலையில் செலுத்தும் போது அது சிதைவடைந்து தூய டைட்டேனியம் உருவாகிறது.

(v) அது மின்னிழையில் படிகிறது. அயோடின் மீளவும் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

$$TiI_{4(\text{ஆவி})} \longrightarrow Ti_{(s)} + 2I_{2(s)}$$

☆ ☆ ☆

orders@surabooks.com Ph:9600175757 / 8124201000