



**S.I.W.S.**

**N.R. SWAMY COLLEGE OF COMMERCE & ECONOMICS**

**AND**

**SMT. THIRUMALAI COLLEGE OF SCIENCE**

Plot No. 337, Sewri-Wadala Estate, Major R. Parameshwaran Marg, Wadala, Mumbai – 400031

**CRITERIA 3.3.3**

**BOOKS PUBLISHED AND PAPERS PUBLISHED IN NATIONAL/INTERNATIONAL CONFERENCE  
PROCEEDINGS**


**ACADEMIC YEAR 2020 – 21**

**INDEX**

S. No.	Name of the teacher	Title of the Book/chapters Published	Book/ Proceeding	Page. No
1.	Dr. Swapnesh Rangnekar	Chapter titled 'Assessment of Transfer Factors of Heavy Metals from Soil to Vegetable Crops grown around Mumbai, India'	Book	2-4
2.	Dr. Tanuja Parulekar	Chemistry Part-II -Standard XII Reliable Publications	Book	5-6
3.	Dr. Tanuja Parulekar	Std 9, Gruhashastra, Sharirshastra, Arogyashastra for differentially abled	Book	7-9
4.	Dr. Tanuja Parulekar	Std 10, Gruhashastra, Sharirshastra, Arogyashastra for differentially abled	Book	10-12

  
**IQAC CONVENOR**  
S.I.W.S. N.R. Swamy College of  
Commerce & Economics and  
Smt. Thirumalai College of Science,  
Wadala, Mumbai - 400 031



  
**PRINCIPAL**  
S.I.W.S. N.R. Swamy College of  
Commerce & Economics and  
Smt. Thirumalai College of Science,  
Wadala, Mumbai - 400 031



# ENVIRONMENT & SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Dr. Lalita K. Sharma  
Dr. Vikas Chandra

Book



*[Signature]*  
PRINCIPAL  
S.J.W.S.N.R. Swamy College of  
Commerce & Economics And  
Smt. Thirumalai College of Science  
Wadala, Mumbai - 400 032

**TEXT © DR LALITA K. SHARMA 2020**

This book is sold subject to the condition that it shall not, by way of trade or otherwise, be lent, resold, or otherwise circulated without the copyright owner's prior written consent in any form of binding or cover other than that in which it is published and without a similar condition including this condition being imposed on the subsequent purchaser and without limiting the rights under copyright reserved above.

No part of this publication may be reproduced, stored in or introduced into a retrieval system or transmitted in any form or by any other means without the permission of the copyright owner.

Publisher  
ASIAN PRESS BOOKS  
85/S-1 Mahajati Road  
Kolkata-700028  
[www.asianpress.in](http://www.asianpress.in)

1st Edition December 2020  
ISBN: 978-93-90238-67-5  
**MRP: ₹500/-**



*Arshi*  
**PRINCIPAL**  
S.J.W.S.N.R. Swamy College of  
Commerce & Economics-Anc  
Smt. Thirumalai College of Science  
Waziria, Mumbai - 400 031.

4

growth  
ultural  
ented  
Int. J.  
rowth  
erium  
6.

## CHAPTER 9

### ASSESSMENT OF TRANSFER FACTORS OF HEAVY METALS FROM SOIL TO VEGETABLE CROPS GROWN AROUND MUMBAI, INDIA

**Rangnekar S. S.**

*Assistant Professor, Department of Environmental Studies*

*S.I.W.S. N.R. Swamy College, Wadala, Mumbai, MS, India*

---

#### ABSTRACT

*Dietary exposure of heavy metals through consumption of vegetables has been recognized as a risk to human health. The current study investigates concentration of heavy metals (Pb, Cu, Fe, Mn, Zn) in nutritionally important parts of vegetables (Spinach (*Spinacia oleracea*), Red Amaranth (*Amaranthus gangeticus*) and Okra (*Abelmoschus esculentus*)) and corresponding soil samples collected from outskirts of Mumbai. The sampling areas were the agriculture fields placed in the interstices of industrial units. The concentrations of all the toxic metals in vegetation and soil samples reported here were found to be within the prescribed limits. Leafy vegetables were observed to absorb more quantities of metals. None of the plants studied here were found to be hyperaccumulator species. . The transfer factors were within the range of 0.02 to 1.46 indicating that the plants accumulate heavy metals in varied concentrations in their nutritionally important parts. This study shows that vegetables grown in soil containing higher amount of heavy metals may get transferred into edible plant parts. Hence such areas should be monitored periodically to ensure human health.*

**Keywords:** *Transfer factor, vegetable, plant, soil, heavy metal, Mumbai*

---

#### 1.0 INTRODUCTION

Metals play a significant role in biological systems such as structural components of proteins, regulators of metabolic activities, etc. (Sharma & Shailajan, 2009) However, presence of heavy metals to human proximity is of big concern due to their omnipresence, persistence, similarity in behaviour to vital elements, absorption and retention in living



Under licence from Balbharati vide Registration No. 2018MH0012

Reliable Series<sup>®</sup>

BASED ON  
GOVERNMENT  
TEXTBOOK



# CHEMISTRY

(PART - II) (Chapters 9 to 16)

STD. XII

By

- Dr. Tanuja Parulekar** *M.Sc., Ph.D.*  
*Associate Professor, Department of Chemistry, S.I.W.S. College, Wadala, Mumbai.*
- Mrs. Binda Shah** *M.Sc., B.Ed.*
- Dr. Ajitha Rani R** *M.Sc., M.Ed., Ph.D.*  
*G N Khalsa College of Arts, Science and Commerce (Autonomous) Matunga, Mumbai.*
- Mrs. Vaijayanti A Gadgil** *M.Sc. (Organic Chemistry), M.Ed.*  
*Pandit Bachharaj Vyas Junior College, Nagpur*

## FEATURES :

- \* Prepared as per New Syllabus.
- \* Question – Answer format.
- \* Answers in point form, written in simple and lucid language.
- \* Points to Remember at the start of every chapter.
- \* Memory Maps for each chapter.
- \* All textual questions covered and represented by \* Mark.
- \* All Intext Questions answered.
- \* Ample MCQ's included.
- \* Test Paper at the end of each chapter.
- \* Two Model Question Paper included.



RELIABLE PUBLICATIONS

\* MUMBAI \* PUNE

RJ0610720



*[Signature]*  
PRINCIPAL  
S.I.W.S.R. Swamy College of  
Commerce & Economics And  
Smt. Thirumalai College of Science  
Wadala, Mumbai - 400 032

For completing the course, study comes first  
For scoring in the exam, Reliable is a must

## Reliable Publications

Educational Publishers

MUMBAI

4940/1B, Dheerwadi, Br. Jankar Marg

Opp. Datta Mandir, Thakurpawar, Mumbai - 400 002

Tel: (022) 22676969 / 253

22664688 / 54, 22053513 / 29, 22003328

Web site: [www.reliablepublications.com](http://www.reliablepublications.com)

For enquiry: [info@reliablepublications.com](mailto:info@reliablepublications.com)

For orders: [order@reliablepublications.com](mailto:order@reliablepublications.com)

PUNE

47B/47C, Railway Path

Nandan Residency, 1, Poon

Phadke Road, Pune - 411 002

Tel: (020) 2448246 / 7066835645

Follow us on



@reliablepublications  
Books available on [amazon](https://www.amazon.in) also



Published by

Reliable Publications, Mumbai

Printed by

Dhruva Graphic, Bhandari, Mumbai

**RJ061**

CHEMISTRY PART II STD. XII

ISBN 939031109-5



9 789390 311095

**325**



## Reliable Series®

STD. XII

English Yuvakbharati

मराठी युवकभारती

हिंदी युवकभारती

Book Keeping and Accountancy

Organisation of Commerce & Management

Secretarial Practice

Economics

Mathematics & Statistics Part - I (Commerce)

Mathematics & Statistics Part - II (Commerce)

Physics Part - I/II

Chemistry Part - I/II

Biology Part - I/II

Mathematics & Statistics Part - I (Arts & Science)

Mathematics & Statistics Part - II (Arts & Science)

History

Geography

Psychology

Sociology

Political Science

Logic

Information Technology

E.V.S.

Physical Education

अर्थशास्त्र

वाणिज्य संघटन व व्यवस्थापन

चिटणिसाची कार्यपद्धती

समाजशास्त्र

इतिहास

शारीरिक शिक्षण

राज्यशास्त्र

भूगोल

पर्यावरण शिक्षण

Problems in Book Keeping and Accountancy

English Yuvakbharati Practice book

हिंदी युवकभारती Practice book



[www.reliablepublications.com](http://www.reliablepublications.com)  
[www.narajeevanpublications.com](http://www.narajeevanpublications.com)

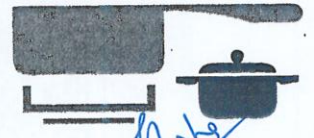
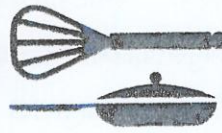
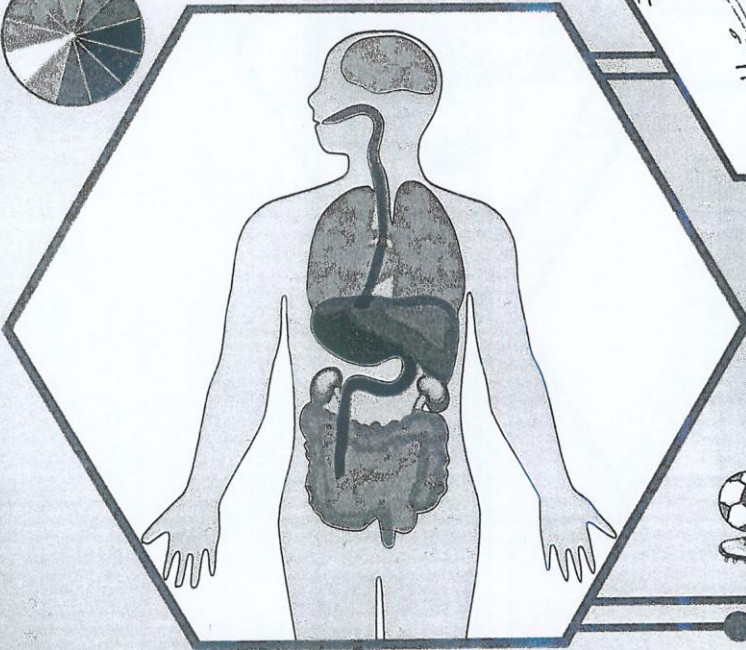
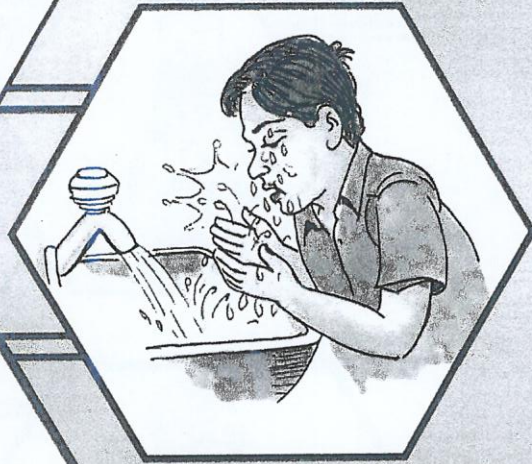
Smt. Thirumalai College of Science  
Commerce & Economics And  
Smt. Thirumalai College of Science  
Wadala, Mumbai - 400 031

# गृहशास्त्र

# शरीरशास्त्र

# आरोग्यशास्त्र

इयत्ता नववी



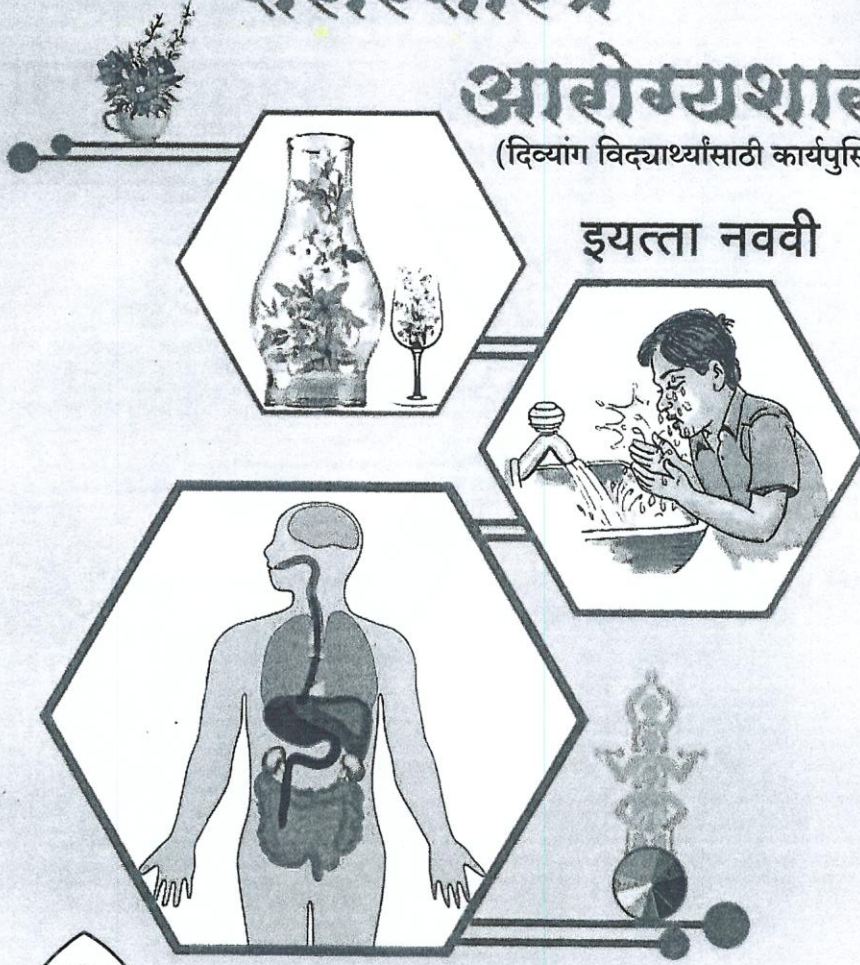
PRINCIPAL

Smt. Thirumatai College of Science  
Wadala, Mumbai - 400 031.

शासन निर्णय क्रमांक : अग्न्यास - २२१६/(प्र.क.५३/१६) एस्डी- ४ दिनांक २५.४.२०१६ अन्वये स्थापन करण्यात आलेल्या समन्वय समितीच्या दिनांक ३०.०१.२०२० रोजीच्या बैठकीमध्ये हे पाठ्यपुस्तक सन २०२०-२१ या शैक्षणिक वर्षापासून निर्धारित करण्यास मान्यता देण्यात आली आहे.

# गृहशास्त्र शरीरशास्त्र आरोग्यशास्त्र

(दिव्यांग विद्यार्थ्यांसाठी कार्यपुस्तिका)



इयत्ता नववी



महाराष्ट्र राज्य पाठ्यपुस्तक निर्माती व अभ्यासक्रम संशोधन मंडळ, पुणे ४.



आपल्या स्मार्टफोनवरील DIKSHA APP द्वारे पाठ्यपुस्तकाच्या पहिल्या पृष्ठावरील Q. R. Code द्वारे डिजिटल पाठ्यपुस्तक व त्या पाठासंबंधित अध्ययन अध्यापनासाठी उपयुक्त दृक-श्राव्य साहित्य उपलब्ध होईल.



प्रथमावृत्ती : २०२०

© महाराष्ट्र राज्य पाठ्यपुस्तक निर्मिती व अभ्यासक्रम संशोधन मंडळ, पुणे ४११००४ या पुस्तकाचे सर्व हक्क महाराष्ट्र राज्य पाठ्यपुस्तक निर्मिती व अभ्यासक्रम संशोधन मंडळाकडे राहतील. या पुस्तकातील कोणताही भाग संचालक, महाराष्ट्र राज्य पाठ्यपुस्तक निर्मिती व अभ्यासक्रम संशोधन मंडळ यांच्या लेखी परवानगीशिवाय उद्धृत करता येणार नाही.

कार्यशिक्षण अभ्यासगट (दिव्यांग विद्यार्थ्यांसाठी)

श्रीमती हेमा धोत्रे  
श्रीमती गार्गी म्हात्रे  
श्रीमती पल्लवी इनामदार  
श्री. संतोष थळे  
डॉ. सोनल सहाणे  
श्रीमती सरोजताई देशमुख  
प्रा. तुषार कांबळे  
श्री. संजय बुगटे  
श्रीमती किशोरी शेडबाळे

श्रीमती अश्विनी पावसकर  
श्रीमती अंजली चौथाई  
श्रीमती नेत्रा पाटकर  
डॉ. तनुजा परुळेकर (निमंत्रित)  
डॉ. राजश्री बाम (निमंत्रित)  
डॉ. अभिजीत शिरकांडे (निमंत्रित)  
डॉ. अंकिता इंगोले (निमंत्रित)  
डॉ. राजश्री नगरकर-मैड (निमंत्रित)  
डॉ. अजयकुमार लोळगे (सदस्य सचिव)

अक्षरजुळणी :  
व्ही. आर. स्क्रीन प्रिंटर, पुणे  
मुखपृष्ठ :  
श्रीमती प्रज्ञा काळे  
चित्र व सजावट :  
श्री. श्रीमंत होनराव  
श्रीमती मयुरा डफळ  
श्री. रविराज हरीप  
निर्मिती :  
श्री. सच्चिदानंद आफळे  
मुख्य निर्मिती अधिकारी  
श्री. संदीप आजगावकर  
निर्मिती अधिकारी  
कागद :  
७० जी.एस.एम. क्रीमवोव्ह  
मुद्रणादेश :

मुद्रक :

प्रमुख संयोजक

डॉ. अजयकुमार लोळगे  
विशेषाधिकारी कार्यानुभव  
प्र. विशेषाधिकारी कला शिक्षण,  
प्र. विशेषाधिकारी आरोग्य व शारीरिक शिक्षण,  
पाठ्यपुस्तक मंडळ, पुणे

प्रकाशक

विवेक उत्तम गोसावी  
नियंत्रक,  
पाठ्यपुस्तक निर्मिती मंडळ,  
प्रभादेवी, मुंबई - २५

PRINCIPAL

S.J.W.S.M.R. Swamy College of  
Commerce & Economics Ang  
Smt. Thirumalai College of Science  
Wadala, Mumbai - 400 031.





गृहशास्त्र,  
शरीरशास्त्र,  
आरोग्यशास्त्र  
इयत्ता दहावी



*Handwritten signature*

PRINCIPAL  
S.J.W.S.N.R. Swamy College of  
Commerce & Economics And  
Smt. Thirumalai College of Science  
Wadgaon, Mumbai - 400 031.

शासन निर्णय क्रमांक : अभ्यास - २११६/(प्र.क्र.४३/१६) एसडी- ४ दिनांक २५.४.२०१६ अन्वये  
स्थापन करण्यात आलेल्या समन्वय समितीच्या दिनांक ३०.०९.२०२० रोजीच्या बैठकीमध्ये हे  
पाठ्यपुस्तक सन २०२०-२१ या शैक्षणिक वर्षापासून निर्धारित करण्यास मान्यता देण्यात आली आहे.

# गृहशास्त्र, शरीरशास्त्र, आरोग्यशास्त्र

(दिव्यांग विद्यार्थ्यांसाठी कार्यपुस्तिका)

## इयत्ता दहावी



महाराष्ट्र राज्य पाठ्यपुस्तक निर्मिती व अभ्यासक्रम संशोधन मंडळ, पुणे ४.



Z6UKR8

आपल्या स्मार्टफोनवरील DIKSHA APP द्वारे  
पाठ्यपुस्तकाच्या पहिल्या पृष्ठावरील Q. R. Code द्वारे  
डिजिटल पाठ्यपुस्तक व त्या पाठासंबंधित अध्ययन  
अध्यापनासाठी उपयुक्त दृक-श्राव्य साहित्य उपलब्ध होईल.



प्रथमावृत्ती : २०२०

© महाराष्ट्र राज्य पाठ्यपुस्तक निर्मिती व अभ्यासक्रम संशोधन मंडळ, पुणे ४११००४  
या पुस्तकाचे सर्व हक्क महाराष्ट्र राज्य पाठ्यपुस्तक निर्मिती व अभ्यासक्रम संशोधन मंडळाकडे  
राहतील. या पुस्तकातील कोणताही भाग संचालक, महाराष्ट्र राज्य पाठ्यपुस्तक निर्मिती व  
अभ्यासक्रम संशोधन मंडळ यांच्या लेखी परवानगीशिवाय उद्धृत करता येणार नाही.

कार्यशिक्षण अभ्यासगट (दिव्यांग विद्यार्थ्यांसाठी)

श्रीमती हेमा धोत्रे  
श्रीमती गार्गी म्हात्रे  
श्रीमती पल्लवी इनामदार  
श्री. संतोष थळे  
डॉ. सोनल सहाणे  
श्रीमती सरोजताई देशमुख  
प्रा. तुषार कांबळे  
श्री. संजय बुगटे  
श्रीमती किशोरी शेडबाळे

श्रीमती अश्विनी पावसकर  
श्रीमती अंजली चौथाई  
श्रीमती नेत्रा पाटकर  
डॉ. तनुजा परुळेकर (निमंत्रित)  
डॉ. राजश्री बाम (निमंत्रित)  
डॉ. अभिजीत शिरकांडे (निमंत्रित)  
डॉ. अंकिता इंगोले (निमंत्रित)  
डॉ. राजश्री नगरकर-मैड (निमंत्रित)  
डॉ. अजयकुमार लोळगे (सदस्य सचिव)

अक्षरजुळवणी :  
व्ही. आर. स्क्रीन प्रिंटरस, पुणे  
मुखपृष्ठ :  
श्रीमती मयुरा डफळ  
चित्र व सजावट :  
श्री. श्रीमंत होनराव  
श्रीमती मयुरा डफळ  
निर्मिती :  
श्री. सच्चिदानंद आफळे  
मुख्य निर्मिती अधिकारी  
श्री. संदीप आजगावकर  
निर्मिती अधिकारी  
कागद :  
७० जी.एस.एम. क्रीमवोव्ह  
मुद्रणादेश :  
मुद्रक :

प्रमुख संयोजक

डॉ. अजयकुमार लोळगे  
विशेषाधिकारी कार्यानुभव  
प्र. विशेषाधिकारी कला शिक्षण,  
प्र. विशेषाधिकारी आरोग्य व शारीरिक शिक्षण,  
पाठ्यपुस्तक मंडळ, पुणे

प्रकाशक

विवेक उत्तम गोसावी  
नियंत्रक,  
पाठ्यपुस्तक निर्मिती मंडळ,  
प्रभादेवी, मुंबई - २५



PRINCIPAL  
S.I.W.S. N.R. Swamy College of  
Commerce & Economics  
Thirumalai College of Science  
Wadala, Mumbai-400 031.