PERSONAL COPY
NOT FOR SALE OR CIRCULATION

ISO 9001-2015

LAKSHYA CAREER ACADEMY

शालेय पुस्तके भाग – २
सामान्य विज्ञान

लक्ष्य करिअर ॲकेडमी
FOR MPSC (राज्यसेवा) & PSI, STI, ASO

7887878001 / 7887878002 /groups/77926463145586
www.thelakshyaacademy.in lakshyacareeracademynashik@gmail.com

पत्ता : श्रीनाथ अपार्टमेंट, मुरकुटे लायब्ररी समोर, लेन नं.३, पंडीत कॉलनी, नाशिक–२

लक्ष्य करिअर अॅकडमी

For

MPSC

(*राज्यसेवा व* **PSI, STI, ASO**)

शालेय पुस्तके भाग – २
सामान्य विज्ञान

ISO 9001-2015

✻ लेखक ✻

श्री. अतुल शशिकांत निकुंभ

✻ संपादक ✻

लक्ष्य करिअर अॅकडमी

शालेय पुस्तके भाग – २
सामान्य विज्ञान

प्रकाशक

लक्ष्य करिअर अकॅडमी

For MPSC *(राज्यसेवा व* **PSI, STI, ASO)**

पत्ता : श्रीनाथ अपार्टमेंट, मुरकुटे लायब्ररी समोर, लेन नं.३, पंडीत कॉलनी, नाशिक–२

Phone No : **7887878001 / 7887878002**

Email : lakshya career academy nashik@gmail.com

.Facebook : https://www.facebook.com / groups / 77926463145586

○ **लक्ष्य करीयर अकॅडमी**

○ **मुद्रणस्थळ**
नाशिक

○ **आवृत्ती :**
प्रथम आवृत्ती : २०२२

○ **मूल्य :** 250/-

© **लेखकाधीन**

○ **अक्षर जुळवणी :**
सौ.सोनाली सुरेश वाघ

All rights reserved.No part of this publication may be reproduced or transmitted, in any form or by any means,without permission.Any person who does any unauthorised act in relation to this publication may be liable to criminal prosecution and civil claims for damages.

अनुक्रमणिका

प्रकरण क्र.	नाव	पान क्रमांक
	इयत्ता सहावी	
१	नैसर्गिक संसाधने -हवा, पाणी आणि जमीन	७
२	सजीव सृष्टी	८
३	सजीवांतील विविधता आणि वर्गीकरण	९
४	आपत्ती व्यवस्थापन	११
५	पदार्थ सभोवतालचे : अवस्था आणि गुणधर्म	११
६	पदार्थ आपल्या वापरातील	१३
७	पोषण आणि आहार	१४
८	आपली अस्थिसंस्था व त्वचा	१६
९	गती व गतीचे प्रकार	१८
१०	बल व बलाचे प्रकार	१८
११	कार्य आणि उर्जा	१९
१२	साधी यंत्रे	२०
१३	ध्वनी	२०
१४	प्रकाश व छायानिर्मिती	२१
१५	चुंबकाची गंमत	२२
१६	विश्वाचे अंतरंग	२२
	इयत्ता सातवी	
१	अनुकूलन	२६
२	वनस्पती : रचना व कार्ये	२९
३	नैसर्गिक संसाधनाचे गुणधर्म	३०
४	सजीवांतील पोषण	३२
५	अन्नपदार्थाची सुरक्षा	३४
६	भौतिक राशीचे मापन	३६
७	गती, बल व कार्य	३६
८	स्थितीक विद्युत	३७
९	उष्णता	३८
१०	आपत्ती व्यवस्थापन	३८
११	पेशीरचना आणि सुक्ष्मजीव	४०

अनुक्रमणिका

प्रकरण क्र.	नाव	पान क्रमांक
१२	मानवी स्नायू व पचनसंस्था	४२
१३	बदल : भौतिक व रासायनिक	४४
१४	मूलद्रव्ये संयूगे आणि मिश्रणे	४५
१५	पदार्थ : आपल्या वापरातील	४६
१६	नैसर्गिक साधनसंपत्ती	४७
१७	प्रकाशाचे परिणाम	४९
१८	ध्वनी : ध्वनीची निर्मिती	५०
१९	चुंबकीय क्षेत्राचे गुणधर्म	५१
२०	तारकांच्या दुनियेत	५२
	* इयत्ता आठवी *	
१	सजीव सृष्टी व सुक्ष्मजीवांचे वर्गीकरण	५३
२	आरोग्य व रोग	५६
३	बल व दाब	५९
४	धाराविद्युत आणि चुंबकत्व	६१
५	अणुचे अंतरंग	६३
६	द्रव्याचे संघटन	६७
७	धातू-अधातू	७०
८	प्रदूषण	७२
९	आपत्ती व्यवस्थापन	७६
१०	पेशी व पेशीअंगके	७८
११	मानवी शरीर व इंद्रिय संस्था	८२
१२	आम्ल, आम्लारी ओळख	८८
१३	रासायनिक बदल व रासायनिक बंध	९०
१४	उष्णतेचे मापन व परिणाम	९२
१५	ध्वनी	९४
१६	प्रकाशाचे परावर्तन	९५
१७	मानवनिर्मित पदार्थ	९६
१८	परिसंस्था	९८
१९	ताऱ्यांची जीवनयात्रा	१०१

लक्ष्य करीयर अकॅडमी

अनुक्रमणिका

प्रकरण क्र.	नाव	पान क्रमांक
	✱ इयत्ता नववी ✱	
१	गतीचे नियम	१०५
२	कार्य आणि उर्जा	१०८
३	धाराविद्युत	११०
४	द्रव्याचे मोजमाप	११५
५	आम्ल, आम्लारी व क्षार	११८
६	वनस्पतींचे वर्गीकरण	१२३
७	परिसंस्थेतील उर्जाप्रवाह	१२५
८	उपयुक्त व उपद्रवी सूक्ष्मजीव	१२९
९	पर्यावरणीय व्यवस्थापन	१३२
१०	माहीती संप्रेषण तंत्रज्ञान : प्रगतीची नवी दिशा	१३४
११	प्रकाशाचे परावर्तन	१३५
१२	ध्वनीचे अभ्यास	१३९
१३	कार्बन : एक महत्त्वाचे मूलद्रव्य	१४३
१४	पदार्थ आपल्या वापरातील	१४८
१५	सजीवांमधील जीवनप्रक्रीया	१५५
१६	अनुवंशिकता व परिवर्तन	१६२
१७	जैवतंत्रज्ञानाची ओळख	१६७
१८	अवकाश निरीक्षण : दुर्बिणी	१७४
	✱ इयत्ता दहावी - भाग -१ ✱	
१	गुरुत्वाकर्षण	१७८
२	मूलद्रव्यांचे आवर्ती वर्गीकरण	१८१
३	रासायनिक अभिक्रिया	१८७
४	विद्युतधारेचे परिणाम	१९०
५	उष्णता	१९३
६	प्रकाशाचे अपवर्तन	१९५
७	भिंगे व त्यांचे उपयोग	१९७
८	धातुविज्ञान	२०३
९	कार्बनी संयुगे	२०८

लक्ष्य करीयर अकॅडमी

अनुक्रमणिका

प्रकरण क्र.	नाव	पान क्रमांक
१०	अवकाश मोहिमा	२११
	इयत्ता दहावी - भाग - २	
१	आनुवंशिकता व उत्क्रांती	२१५
२	सजीवांतील जीवनप्रक्रीया भाग - १	२१९
३	सजीवांतील जीवनप्रक्रीया भाग - २	२२३
४	पर्यावरणीय व्यवस्थापन	२३०
५	हरित उर्जेच्या दिशेने	२३३
६	प्राण्यांचे वर्गीकरण	२३८
७	ओळख सुक्ष्मजीवशास्त्राची	२४६
८	पेशीविज्ञान व जैवतंत्रज्ञान	२४९
९	आपत्ती व्यवस्थापन	२५४
	आकृती	
१	पचनसंस्था	२५७
२	मानवी डोळा	२५७
३	पुरुष प्रजनन संस्था	२५८
४	स्त्री प्रजनन संस्था	२५८
५	मासिक पाळी	२५९
६	मानवी भ्रूणाचा विकास	२५९
७	मानवी उत्सर्जन संस्था	२६०
८	वृक्क	२६०
९	नेफ्रॉन	२६०
१०	अंत:स्त्रावी ग्रंथी	२६०
११	मानवी कान	२६१
१२	मानवी चेतासंस्था	२६१
१३	मानवी हृदय	२६२
१४	मानवी श्वसन संस्था	२६२
१५	वनस्पती पेशी व प्राणी पेशी	२६३
१६	Meoisis	२६३
१७	Mitosis and Meoisis	२६४

लक्ष्य करीयर अकॅडमी

अनुक्रमणिका

प्रकरण क्र.	नाव	पान क्रमांक
१८	Mitosis	२६४
१९	DNA and RNA	२६५
२०	मानवी अस्थिसंस्था	२६५
२१	मानवीय प्रगती	२६६
२२	आधुनिक आवर्तसारणी	२६६

आजच्या अत्युच्च स्पर्धेच्या युगात वाढती बेरोजगारी,खाजगी नोकरीतील अस्थिरता यामुळे सरकारी नोकरीकडे तरुणांचा वाढता कल,यातुनच समाजाविषयी आत्मीयता बाळगणारे, वास्तवाचे भान ठेवणारे, स्वच्छ चारित्र्याचे सक्षम अधिकारी निर्माण करण्यासाठी उभारलेली शैक्षणिक चळवळ म्हणजेच **"लक्ष्य करिअर अकॅडमी"**

परिक्षेचे स्वरुप

राज्यसेवा परीक्षा

पूर्व परीक्षा

- पेपर-1 सामान्य अध्ययन, एकूण प्रश्न 100, एकूण गुण 200
- पेपर-2 CSAT, एकूण प्रश्न 80, एकूण गुण 200

मुख्य परीक्षा

Qualifying Papers	1. English 2.Indian Language	2 x 300 = 600 Marks
Essay	Two Essay	250 Marks
General Studies	1. Paper I 2. Paper II 3.Paper III 4.Paper IV	4 x 250 = 1000 Marks
Optional Subject	1.Paper I 2.Paper II	2 x 300 = 500 Marks

मुलाखत

Papers to be counted for merit = 1750 + 275 = 2025 Marks

अराजपत्रित गट ब पदे (PSI / STI / ASO)

पूर्व परीक्षा

- पेपर-1 सामान्य अध्ययन, एकूण प्रश्न 100, एकूण गुण 100

मुख्य परीक्षा

- पेपर-1 मराठी, इंग्रजी व सामान्य ज्ञान, एकूण प्रश्न 100, एकूण गुण 200
- पेपर-2 सामान्य क्षमता चाचणी व पदाच्या कर्तव्यासाठी आवश्यक ज्ञान, एकूण प्रश्न 100, एकूण गुण 200

मुलाखत

- फक्त PSI पदासाठी शारिरीक चाचणी व मुलाखत

बॅच	सुरु होण्याचा दिनांक	कालावधी
१) राज्यसेवा (Foundation)	१० जून	१ वर्ष
२) PSI / STI / ASO (Foundation)	१५ जून	१ वर्ष
३) राज्यसेवा (Foundation English medium)	१५ जून	१ वर्ष
४) राज्यसेवा (Fast track)	१० डिसेंबर	५ महिने
५) PSI / STI / ASO (Fast track)	१५ डिसेंबर	५ महिने
६) राज्यसेवा (Foundation English medium)	१५ डिसेंबर	५ महिने

* इयत्ता सहावी *

* 1. नैसर्गिक संसाधने – हवा, पाणी आणि जमीन *

हवा :

पृथ्वीभोवतीच्या वातावरणातील हवेमध्ये नायट्रोजन, ऑक्सिजन, कार्बन डाय ऑक्साइड, सहा निष्क्रीय वायू, नायट्रोजन डायऑक्साइड, सल्फर डाय ऑक्साईड, पाण्याची वाफ, धुलीकण या सर्वांचा समावेश होतो. तपांबरामध्ये हवेतील एकूण वायूंच्या सुमारे ८०% वायू असतात; तर स्थितांबरात हे प्रमाण समारे १९ % असते. दलांबरामध्ये आयनांबरामध्ये मध्ये वायूंचे प्रमाण कमी होत जाते. बाहयांबरात व त्यापलीकडे वायू आढळत नाही.

हवेतील वायूंचे प्रमाण भूपृष्ठाजवळ जास्त व जसजसे पृष्ठभागापासून वर जावे तसतसे कमी होत जाते.

वायू	हवेतील प्रमाण
१) नायट्रोजन	78%
२) ऑक्सिजन	21%
३) अरगॉन	0.9 %
४) इतर वायू	0.07%
५) कार्बन डायऑक्साइड	0.03%

हवेतील काही वायू व त्यांचे उपयोग :

१) नायट्रोजन :

सजीवांना आवश्यक प्रथिने मिळण्यास मदत करणे, खादयपदार्थ हवाबंद ठेवण्यासाठी

२) ऑक्सिजन :

सजीवांना श्वसनासाठी व ज्वलनासाठी उपयुक्त

३) कार्बन डाय ऑक्साईड :

वनस्पतींना अन्न तयार करण्यासाठी, अग्निशामक नळकांडयामध्ये वापरतात.

४) अरगॉन :

विजेच्या बल्बमध्ये वापरतात.

५) हेलिअम :

कमी तापमान मिळवण्यासाठी विना पंख्याच्या इंजिनावर चालणाऱ्या विमानात वापर

६) निऑन :

जाहिरातींसाठीच्या व रस्त्यांवरच्या दिव्यांमध्ये वापर

७) क्रिप्टॉन : फ्लोरोसेन्ट पाईपमध्ये वापर

८) झेनॉन :

फ्लॅश फोटोग्राफीमध्ये वापर

गुण	दोष
७. चकाकी चांगली असल्यामुळे व्यक्तिमत्त्व खुलवण्यास मदत होते. ८. या धाग्यांपासून बनवलेल्या कपडयांना सुरकुत्या पडत नाहीत. तसेच त्यांवर ओरखडे पडत नाहीत.	४. हे धागे लवकर पेट घेणारे असतात. ५. या धाग्यांपासून बनलेल्या कपडयांनी पेट घेतला, तर ते त्वचेला चिकटून बसतात आणि त्यांपासून गंभीर स्वरुपाच्या जखमा होतात. ६. धाग्यांचे सूक्ष्मजीवांद्वारे विघटन होत नाही.

* 7. पोषण आणि आहार *

सजीवांनी अन्न व पाणी घेऊन त्यांचा वाढ व इतर सर्व कामांसाठी वापर करणे. या प्रक्रियेला पोषण म्हणतात. आणि या कामांसाठी वापर करणे. या प्रक्रियेला पोषण म्हणतात. आणि या कामांसाठी उपयोगी पडणाऱ्या अन्नघटकांना पोषणतत्त्वे म्हणतात. आपण खाल्लेल्या अन्नपदार्थांपासून आपल्याला उष्णतेच्या स्वरुपात उर्जा मिळते. उष्णता मोजण्यासाठी किलोकॅलरी या एककाचा उपयोग होतो. वाढत्या वयतील मुला मुलींना रोज साधारणपणे २०००–२५०० किलोकॅलरी उर्जा अन्नातून मिळण्याची गरज असते.

खनिज	उपयोग	स्त्रोत	अभावजन्य विकार
लोह कॅल्शियम व	शरीराच्या सर्व भागांपर्यंत ऑक्सिजनचे वहन करणे.	मांस, पालक, सफरचंद, मनुका	ॲनिमिया(पांडुरोग) : सतत थकवा वाटणे.
फॉस्फरस	दात, हाडे मजबूत करणे.	दूध, दुग्धजन्य पदार्थ, हिरव्या पालेभाज्या, मांस	दात खराब होणे, हाडे ठिसूळ व ककुमवत होणे.
आयोडिन	वाढीचे नियंत्रण, शरीरात होणाऱ्या रासायनिक क्रिया गतिमान करणे.	मनुका, बीन्स, मासे, मीठ, समुद्रातून मिळणारे अन्नपदार्थ	गलगंड
सोडियम व पोटॅशियम	शरीरातील पाण्याचे संतुलन राखणे, चेतासंस्था व स्थायूच्या क्रिया चालू ठेवणे.	मीठ, चीज पालेभाज्या, फळे, डाळी	स्थायूंची अकार्यक्षमता

जीवनसत्त्वे :

जल विद्राव्य जीवनसत्त्वे :

'B' व 'C' जीवनसत्त्वे पाण्यात विरघळतात म्हणजे ती जल विद्राव्य आहेत. ती लघवी, घाम यांतील पाण्याबरोबर शरीराबाहेर टाकली जातात. म्हणून त्यांचा सततचा पुरवठा आवश्यक असतो.

जल अविद्राव्य जीवनसत्त्वे :

ही पाण्यात विरघळत नाहीत. ती स्निग्ध पदार्थात म्हणजेच शरीरातील मेदात विरघळतात. त्यांचा शरीरात साठा केला जातो. A, D, E, K, ही ती जीवनसत्वे आहेत.

सांधा

चल सांधा	**अचल सांधा**
हाडांची हालचाल होते.	हाडांची हालचाल होत नाही.
उदा. हात, पाय आतील हाडे	उदा. कवटीची हाडे (खालचा जबडा सोडून)

सांध्याचे प्रकार :

१) बिजागिरीचा सांधा :

हाडांची हालचाल एकाच दिशेने शक्य होते. ही हालचाल १८०° कोनात होते. उदा. कोपर व गुडघा

२) उखळीचा सांधा :

हाडांची हालचाल दोन वा अधिक दिशांनी होते. ही ३६०° कोनात होते. उदा. खांदा व खुबा

३) सरकता सांधा :

हाडे फक्त एकमेकांवर सरकू शकतात. उदा. मनगट, पायाचा घोटा

४) त्वचा :

शरीराच्या महत्त्वाचा व सर्वांत मोठा अवयव, स्पर्शाची जाणीव होते.

५) त्वचेची रचना :

सर्वात वरच्या थरास बाहयत्वचा तर त्याखालील थरास अंतत्वचा म्हणतात. त्याखाली रक्तवाहिन्या व मज्जातंतूचे जाळे असते. त्याखाली उपत्वचीय थर असतो. शरीराचे तापमान नियंत्रित करण्याचे कार्य करतो.

लक्ष्य करीयर
अकॅडमी

त्वचेची कार्ये :

१) शरीराच्या अंतरंगाचे – जसे, स्थायू, हाडे, इंद्रियसंस्था इत्यादींचे रक्षण करणे.
२) शरिरातील आर्द्रता राखून ठेवण्यास मदत करणे.
३) ' ड ' जीवनसत्वाची निर्मिती करणे.
४) शरीरातील घाम बाहेर टाकून शरीरातील तापमानावर नियंत्रण ठेवणे.
५) उष्णता, थंडी यांपासून संरक्षण करणे.
६) त्वचा स्पर्शेद्रिंय म्हणून काम करते.

मेलॅनिन :

त्वचेच्या थरामधील पेशीत मेलॅनिन नावाचे रंगद्रव्य असते. मेलॅनिनच्या प्रमाणावरुन त्वचेचा गोरेपणा–काळेपणा ठरतो. वातावरणावरही त्वचेचा रंग अवलंबून असतो. मेलॅनिन त्वचेचे व आतील भागांचे अतिनिल किरणांपासून संरक्षण करते. आपल्या केसांचा रंग मेलॅनिनमुळेच ठरतो. काळे गडद केस हे शुद्ध मेलॅनिनमुळे तर भुरे / पांढरट केस मेलॅनिनमधील गंधकामुळे आणि तांबडे केस मेलॅनिनमध्ये लोह असल्याने तयार होतात.

* इयत्ता ७ वी *

* 1. अनुकूलन (Adaptation) *

सजीव ज्या परिसरात व वातावरणात राहतो, त्याच्याशी जुळवून घेण्यासाठी शरीराच्या अवयवां-मध्ये तसेच जीवन जगण्याच्या पध्दतीमध्ये कालानुरुप घडून आलेल्या बदलाला 'अनुकूलन' म्हणतात.

जलीय वनस्पतींमधील अनुकूलन - (Adaptation in aquatic plants)

कमळ, जलपर्णी अशा वनस्पतींचे देठ, मऊ, पोकळ व लवचीक असतात. जलीय वनस्पतींच्या पाने, खोडे या अवयवांवर मेणचट पदार्थांचा पातळ थर असतो. काही वनस्पतींची पाने अरुंद, रिबिनीसा-रखी पातळ असतात. त्यामुळे या वनस्पती पाण्याचा वेगवान प्रवाह सहन करु शकतात. खोड व पानांचे देठ यांमध्ये असलेल्या हवेच्या पोकळ्या वनस्पतींना पाण्यावर तरंगण्यासाठी उपयोगी पडतात.

वाळवंटी प्रदेशातील वनस्पतींमधील अनुकूलन - (Adaptation in desert plants)

वाळवंटी वनस्पतींना पाने नसतात किंवा ती खूप बारीक सुईसारखी असतात किंवा त्यांचे काट-यांमध्ये रुपांतर झालेले असते. या रचनेमुळे त्यांच्या शरीरातील अगदी कमी पाणी वाफेच्या रुपात बाहेर टाकले जाते. खोड हे पाणी व अन्न साठवून ठेवते त्यामुळे ते मांसल बनते. पानांच्या अभावामुळे खोडांना प्रकाश संश्लेषण करावे लागते, म्हणून ती हिरवी असतात. या वनस्पतींची मुळे पाण्याच्या शोधात जमिनीत खूप खोलवर जातात. तर काहींची जमिनीत दूरवर पसरतात. या वनस्पतींच्या खोडावरदेखील मेणचट पदार्थांचा जाड थर असतो.

हिमप्रदेशातील वनस्पतींमधील अनुकूलन - (Adaptation in snowy region plants)

हिमप्रदेशातील वनस्पतींमध्ये प्रामुख्याने देवदार, पाईन अशा सूचिपर्णी वृक्षांचा समावेश होतो. त्यांचा आकार शंकूसारखा असतो. फांद्यांची रचना उतरती असते. या प्रदेशांमध्ये खूप हिमवृष्टी होते. तसेच थंडीही खूप असते. शंकूच्या आकारामुळे या वनस्तींवर बर्फ साचून राहात नाही, तसेच त्यांच्या जाड साली-मुळे त्या थंडीतही तग धरु शकतात.

जंगल प्रदेशातील वनस्पतींमधील अनुकूलन - (Adaptation in forest plants)

सूर्यप्रकाश मिळवण्यासाठी या सर्व वनस्पतींमध्ये स्पर्धा असते. जंगलात सूर्यप्रकाश मिळवण्या-साठी वृक्ष उंच वाढतात तसेच त्यांच्या आधाराने वेलीही उंच वाढतात. काही वेलींच्या खोडांवर असणारे तणाव म्हणजे खोडांचे अनुकूलनच होय.

गवताळ प्रदेशातील वनस्पतींमधील अनुकूलन - (Adaptation in grassland plants)

गवताळ प्रदेशात मोठया प्रमाणावर खुरटी झुडपे व गवताचे विविध प्रकार वाढतात. हे गवत तंतुमय मुळांमुळे जमिनीची धूप थांबवते. विषुववृत्तीय प्रदेशात दाट जंगल असते. त्यामध्ये तेथील प्राणी लपून राहू शकतात; तथापि थंड प्रदेशात आढळणारे गवत उंचीने खुजे असते, त्यामुळे यात सशासारखे प्राणी आढळतात. डोंगरउतारावर, पठारी व मैदानी प्रदेशांत मोठया प्रमाणावर कुरणे आढळतात.

अन्नग्रहणासाठी वनस्पतींमध्ये झालेले अनुकूलन - (Adaptation for food in plants)

बहुतेक सर्व वनस्पती या जमिनीवर स्थिर व स्वयंपोषी असतात, मात्र अमरवेलीसारख्या काही वनस्पती परपोषी असतात. अमवेलीचे शरीर म्हणजे फक्त पिवळया तंतुमय काडयांसारख्या खोडांचे जाळे

लक्ष्य करीयर अकॅडमी

* 11. पेशीरचना आणि सूक्ष्मजीव *

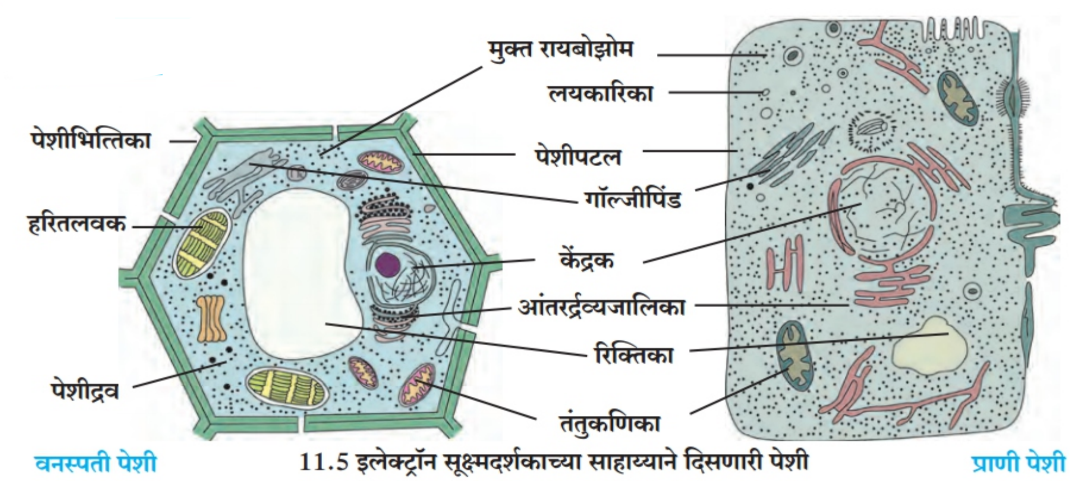
पेशी (Cell) : पेशी हा सर्व सजीवांचा रचनात्मक व कार्यात्मक असा मूलभूत घटक आहे.

रॉबर्ट हुक या शास्त्रज्ञाने इ.स.१६६५ मध्ये बुचाच्या झाडाच्या पातळ काप घेऊन तो सूक्ष्मदर्शका- खाली पाहिला, तेव्हा त्याला कापामध्ये मधमाशीच्या पोळयातील कप्प्यांप्रमाणे रचना दिसून आली. या कप्प्यांना त्याने पेशी हे नाव दिले. Cell म्हणजे कप्पे. लॅटिन भाषेत 'सेला' (Cella) म्हणजे लहान खोली होय. एम. जे. श्लायडेन व थिओडोर श्वान या दोन शास्त्रज्ञांनी 1838 साली पेशींच्या रचनेविषयी सिध्दात मांडला, की 'सर्व सजीव पेशींपासून बनलेले असतात आणि पेशी हा सजीवांचा पायाभूत घटक आहे.' 1885 मध्ये आर. विरशॉ यांनी सर्व पेशींचा जन्म हा पूर्वी अस्तित्वात असलेल्या पेशींमधूनच होतो असे स्पष्ट केले.

ॲन्टोन ल्युवेन्हॉक यांनी 1673 मध्ये विविध भिंगे एकत्र करुन सूक्ष्मदर्शक हे उपकरण तयार केले व जीवाणू, आदिजीव यांच्या जिवंत पेशींचे सर्व प्रथम निरीक्षण केले.

1 सेंटिमीटर= 10 मिलीमीटर, 1 मिलिमीटर = 1000 मायक्रोमीटर, 1 मायक्रोमीटर = 1000 नॅनोमीटर

प्रामुख्याने या पेशींचे वनस्पती पेशी व प्राणी असे दोन प्रमुख प्रकार आहेत. या पेशी पटलांच्या साहाय्याने बनलेल्या विविध अंगकांच्या अंतर्भावाने तयार झालेल्या असतात. वनस्पती पेशींच्या भोवती स्वतंत्र पेशीभित्तिका असते त्यामुळे त्यांना विशिष्ट आकार प्राप्त होतो. त्याचप्रमाणे वनस्पती पेशींमध्ये मोठया आकारांच्या रिक्तिका आढळतात. या सर्व दृश्यकेंद्रकी पेशी (Eukaryotic cell) आहेत.



11.5 इलेक्ट्रॉन सूक्ष्मदर्शकाच्या साहाय्याने दिसणारी पेशी

अ) पेशीभित्तिका : पेशीभित्तिका हे पेशीचे सर्वांत बाहेर असणारे आवरण आहे. पेशीभित्तिका फक्त वनस्पतीपेशींमध्येच आढळते.

आ) पेशीपटल : पेशीपटल हे एक प्रकारचे पातळ आवरण असून ते अतिशय नाजूक, लवचीक असते व ते प्राणी पेशीचे सर्वात बाहेरचे आवरण असते.

इ) पेशीद्रव : पेशीमध्ये पेशीकेंद्रकाव्यतिरिक्त द्रवरुप भाग असतो त्याला पेशीद्रव म्हणतात. पेशीद्रव हे पेशीपटल आणि केंद्रक यांदरम्यान असते. पेशींची विविध अंगके यामध्ये विखुरलेली असतात.

ध्वनिपातळी ही 'डेसिबेल' या एककात मोजतात. डेसिबल हे नाव अलेक्झांडर ग्रॅहॅम बेल या शास्त्रज्ञाच्या कार्याच्या सन्मानार्थ दिले गेले आहे. ध्वनीची तीव्रता दहा पटींनी वाढते तेव्हा ध्वनिपातळी 10 db ने वाढते.

श्राव्य ध्वनी (Audible sound) :

मनुष्यास ऐकू येणाऱ्या ध्वनीची वारंवारिता 20Hz ते 20,000Hz या दरम्यान असते. आपल्या कानाला तोच ध्वनी ऐकू येतो.

अवश्राव्य ध्वनी (Infrasonic sound) :

ज्या ध्वनीची वारंवारिता 20Hz पेक्षा कमी असते अशा ध्वनीला अवश्राव्य ध्वनी (Infrasoic sound) असे म्हणतात. 20Hz पेक्षा कमी वारंवारितेचे ध्वनी व्हेल मासे, हत्ती, गेंडा या प्राण्यांव्दारे काढले जातात.

श्राव्यातील/स्वनातील ध्वनी (Ultrasonic/ Supersonic sound) :

20,000 Hz पेक्षा अधिक वारंवारितेच्या ध्वनीला श्राव्यातीत किंवा स्वनातीत ध्वनी म्हणतात. अशा प्रकारचे ध्वनी मनुष्य ऐकू शकत नाही; परंतु काही प्राणी उदाहरणार्थ, कुत्रा हा अशा प्रकारचे ध्वनी ऐकू शकतो.

श्राव्यातील ध्वनीचे उपयोग :

1. घडयाळाचे सूक्ष्म भाग तसेच नाजूक दागिन्यांची स्वच्छता करण्यासाठी होतो.
2. शरीरातील भाग पाहण्यासाठी होतो.
3. मेंदूतील गाठी ओळखण्यासाठी होतो.
4. धातूंमधील दोष ओळखण्यासाठी होतो.
5. रडार यंत्रणेमध्ये याचा उपयोग होतो.
6. काही सूक्ष्मजीव व कीटक मारण्यासाठी होतो.
7. समुद्राचे तळ किंवा जहाजाची स्थिती ओळखण्यासाठी SONAR (Sound Navigation And Ranging) ही पध्दत वापरतात.

लक्ष्य करीयर अकॅडमी

* 19. चुंबकीय क्षेत्राचे गुणधर्म *

लोह, कोबाल्ट व निकेल यांच्या संमिश्रापासून चुंबक बनवतात. 'निपरमॅग' या लोह, निकेल, ॲल्युमिनिअम व टायटॅनिअम यांच्या संमिश्रापासून चुंबक बनवतात. तसेच 'अल्निको' हा ॲल्युमिनिअम, निकेल व कोबाल्ट यांच्यापासून बनवलेला चुंबकीय संमिश्र आहे.

टांगलेल्या चुंबकाचा उत्तरध्रुव पृथ्वीच्या भौगोलिक उत्तरध्रुवाच्या दिशेने स्थिरावतो. याचा अर्थ पृथ्वीच्या भौगोलिक उत्तरध्रुवाजवळ कोणत्या तरी प्रचंड चुंबकाचा दक्षिणध्रुव आणि भौगोलिक दक्षिणध्रुवा -जवळ त्या चुंबकाचा उत्तरध्रुव असायला हवा. यावरुन विल्यम गिल्बर्टने असे अनुमान काढले, की पृथ्वी हाच एक मोठा चुंबक आहे, परंतु या चुंबकाचा दक्षिणध्रुव पृथ्वीच्या भौगोलिक उत्तरध्रुवापाशी, तर चुंबकीय उत्तरध्रुव पृथ्वीच्या भौगोलिक दक्षिणध्रुवापाशी असला पाहिजे.

ब्रिटिश संशोधक मायकेल फॅरेडे याने चुंबकपट्टीच्या एका टोकापासून दुसऱ्या टोकापर्यंत जाणाऱ्या रेषांना 'चुंबकीय बलरेषा' म्हटले. चुंबकाभोवतीच्या ज्या भागात वस्तूवर चुंबकीय बल कार्य करते, त्यास 'चुंबकीय क्षेत्र' म्हणतात. चुंबकाच्या क्षेत्रामध्ये जेथे बलरेषा विरळ असतील, तेथे चुंबकीय क्षेत्राची तीव्रता कमी असते, तर जेथे त्या एकवटलेल्या असतात, तेथील तीव्रता जास्त असते.

इयत्ता दहावी भाग- १

* 1. गुरुत्वाकर्षण *

बल व गती (Force and Motion) : -

एखाद्या वस्तूच्या वेगाच्या परिणामात किंवा गतीच्या दिशेत बदल घडवून आणण्यासाठी त्यावर बल प्रयुक्त होणे आवश्यक असते. सर आयझॅक न्यूटन (1642-1727) आधुनिक काळातील अग्रगण्य शास्त्रज्ञ मानले जातात. त्यांचा जन्म इंग्लंडमध्ये झाला. त्यांनी गतीचे नियम, गतीची समीकरणे व गुरुत्वा-कर्षणाचा सिध्दांत आपल्या ‘ Principia ‘ नामक पुस्तकात मांडला. त्याआधी केप्लरने ग्रहांच्या कक्षांचे वर्णन करणारे तीन नियम मांडले होते. परंतु ग्रह या नियमाप्रमाणे भ्रमण का करतात यामागील कारणांची काहीच जाण नव्हती. न्यूटनने गुरुत्वाकर्षणाचा सिध्दांत वापरुन ते नियम गणितीय पध्दतीने सिध्द केले.

वर्तुळाकार गती (Circular motion) व अभिकेंद्री बल (Centripetal force): -

वर्तुळाकार कक्षेत फिरणाऱ्या कोणत्याही वस्तूवर वर्तूळाच्या केंद्राच्या दिशेने बल प्रयुक्त दिशेने बल प्रयुक्त होत असते. या बलास अभिकेंद्री बल (Centripetal force) म्हणतात. म्हणजेच या बलामुळे वस्तू केंद्राकडे जाण्यास प्रवृत्त होते.

केप्लरचा पहिला नियम :

ग्रहाची कक्षा ही लंबवर्तुळाकार असून सूर्य त्या कक्षेच्या एका नाभीवर असतो.

केप्लरचा दुसरा नियम :

ग्रहाला सूर्याशी जोडणारी सरळ रेषा, ही समान कालावधीत समान क्षेत्रफळ व्यापन करते.

केप्लरचा तिसरा नियम :

सूर्याची परिक्रमा करणाऱ्या ग्रहाच्या आवर्तकालाचा वर्ग हा ग्रहाच्या सूर्यापासूनच्या सरासरी अंतराच्या घनाला समानुपाती असतो.

न्यूटनचा वैश्विक गुरुत्वाकर्षणाचा सिध्दांत (Newton’s universal law of gravitation) :

विश्वातील प्रत्येक वस्तू इतर प्रत्येक वस्तूला ठराविक बलाने आकर्षित करत असते. हे बल एकमेकांना आकर्षित करणाऱ्या वस्तुच्या वस्तुमानांच्या गुणाकाराशी समानुपाती आणि त्यामधील अंतराच्या वर्गाशी व्यस्तानुपाती असते. दोन वस्तूंपैकी जर एका वस्तूचे वस्तूमान दुप्पट केले तर या नियमाप्रमाणे त्यांमधील गुरुत्वीय बल दुप्पट केले तर या नियमाप्रमाणे त्यांमधील गुरुत्वीय बल दुप्पट होईल. तसेच त्या दोन वस्तूंमधील अंतर दुप्पट केले तर बल एक चतुर्थांश होईल. SI एकक प्रणालीत G चे एकक Nm_2/kg^2 आहे. G चे मूल्य सर्वप्रथम हेनरी कॅवेण्डिश या शास्त्रज्ञाने प्रयोग करुन मोजले SI एकक प्रणालीत ते 6.673×10^{-11} Nm^2/kg^2 आहे.

एखाद्या वस्तूचे वस्तुमानकेंद्र हे त्या वस्तूच्या आतील किंवा बाहेरील तो बिंदू असतो ज्यामध्ये वस्तूचे सर्व वस्तूमान केंद्रित असते असे मानू शकतो. एकसमान घनता असलेल्या गोलाकृती वस्तूचे वस्तु-मानकेंद्र गोलाचे भूमितीय केंद्र असते. कोणत्याही समान घनता असलेल्या वस्तूचे वस्तुमानकेंद्र त्याच्या मध्यवर्ती बिंदूवर (Centroid) असते.

गट पाडून त्यांना त्रिके असे नाव दिले. एका त्रिकामधील तीन मूलद्रव्यांची मांडणी त्याने अणुवस्तुमानांच्या चढत्या क्रमाने केली व दाखवले की मधल्या मूलद्रव्याचे अणुवस्तुमान हे अंदाजे इतर दोन मूलद्रव्यांच्या अणुवस्तुमानांच्या सरासरी इतके असते.

डोबरायनरची त्रिके

अ. क्र.	त्रिक	मूलद्रव्य-१ प्रत्यक्ष अणुवस्तुमान(a)	मूलद्रव्य-२ सरासरी = $\frac{a+c}{2}$	प्रत्यक्ष अणुवस्तुमान	मूलद्रव्य-३ प्रत्यक्ष अणुवस्तुमान(c)
1	Li, Na, K	**लिथिअम** (Li) 6.9	**सोडिअम** $\frac{6.9 + 39.1}{2}$ = **23.0**	(Na) 23.0	**पोटॅशिअम** (K) 39.1
2	Ca, Sr, Ba	**कॅल्शिअम** (Ca) 40.1	**स्ट्रॉन्शिअम** $\frac{40.1+ 137.3}{2}$ = **88.7**	(Sr) 87.6	**बेरिअम** (Ba)137.3
3	Cl, Br, I	**क्लोरीन** (CI) 35.5	**ब्रोमीन** $\frac{35.5 + 126.9}{2}$ = **81.2**	(Br) 79.9	**आयोडिन** (I)126.9

न्यूलँड्सच्या अष्टकांचा नियम (Newland's Law of Octaves) -

इंग्लिश वैज्ञानिक जॉन न्यूलँड्स याने एका वेगळया मार्गाने अणुवस्तुमानांचा सहसंबंध मूलद्रव्यां-च्या गुणधर्मांशी जोडला. सन 1866 मध्ये न्यूलँड्सने त्याकाळी ज्ञात असलेली मूलद्रव्ये त्यांच्या अणुवस्तु-मानांच्या चढत्या क्रमानुसार मांडली. याची सुरुवात सर्वात हलक्या हायड्रोजन या मूलद्रव्याने झाली, तर शेवट थोरिअमने झाला. त्याला दिसले की प्रत्येक आठव्या मूलद्रव्याला पहिल्या मूलद्रव्यासारखे गुणधर्म होते. न्यूलँड्सने या सारखेपणाची तुलना संगीतातील अष्टकांशी (सप्तकांशी) केली. त्याने आठव्या व पहिल्या मूलद्रव्यांच्या गुणधर्मांमध्ये दिसून येणाऱ्या सारखेपणाला अष्टकांचा नियम असे म्हटले.

न्यूलँडसच्या अष्टकांच्या नियमात खूप आढळून आल्या. हा नियम फक्त कॅल्शिअमपर्यंत लागू होत होता. ज्ञात असलेल्या सर्व मूलद्रव्यांना तक्त्यात सामावून घेण्यासाठी न्यूलँड्सने काही जागांवर दोन-दोन मूलद्रव्ये बसविली. उदा.Co व Ni,Ce व La. याशिवाय त्याने काही भिन्न गुणधर्मांची मूलद्रव्ये अष्ट-कातील एकाच स्वराखाली ठेवली. उदा.Co व Ni या धातूंना न्यूलँडसने 'डो' या स्वराखाली Cl व Br या हॅलोजनांबरोबर ठेवले. या उलट Co व Ni यांच्याशी साधर्म्य असणाऱ्या Fe ला त्यांच्यापासून लांब O व S या अधातूंबरोबर 'टी' या स्वराखाली ठेवले. तसेच नव्याने शोध लागलेल्या मूलद्रव्यांना सामावून घेण्याची तरतूद न्यूलँड्सच्या अष्टकात नव्हती. नंतरच्या काळात शोध लागलेल्या नव्या मूलद्रव्यांचे गुणधर्म न्यूलँड्सच्या अष्टकांच्या नियमात बसले नाहीत.

एका आवर्तात डावीकडून उजवीकडून जाताना वाढत जाणारा केंद्रकीय प्रभार व कमी होत जाणारी अणुत्रिज्या या दोन्ही घटकांमुळे संयुजा इलेक्ट्रॉनांवर प्रयुक्त होणारा परिणामी केंद्रकीय प्रभार वाढत जातो व संयुजा इलेक्ट्रॉन अधिकाधिक आकर्षणबलाने धरुन ठेवले जातात. याला अणूची विदयुत ऋणता म्हणतात. एका आवर्तात डावीकडून उजवीकडे जाताना वाढत जाणाऱ्या विदयुत ऋणतेमुळे बाहेरुन इलेक्ट्रॉन स्वीकारुन पूर्ण अष्टक स्थितीमधील ऋणायन बनण्याची अणूची क्षमता वाढत जाते. मूलद्रव्याची ऋणायन बनण्याची प्रवृत्ती किंवा विदयुत ऋणता म्हणजेच मूलद्रव्याचा अधातु गुणधर्म होय.

हॅलोजन कुलातील प्रवणता (Gradation in halogen family) :

गण 17 मध्ये हॅलोजन कुलाचे सदस्य आहेत. सर्वांचे सर्व साधारण रेणूसूत्र X^2 असे आहे. गणात वरुन खाली जाताना त्यांच्या भौतिक स्थितीत प्रवणता दिसून येते. फ्लयूओरीन (F_2) व क्लोरीन (Cl_2) हे वायू आहेत, ब्रोमीन (Br_2) हा द्रव आहे तर आयोडिन (I_2) हा स्थायू आहे.

3. रासायनिक अभिक्रिया व समीकरणे

तापमान, दाब यांच्यासारखे परिमापी (Parameters) भौतिक बदल (Physical change) घडतो. बऱ्याच वेळा भौतिक बदल हा प्रत्यावर्ती (Reversible) असतो. भौतिक बदलामध्ये द्रव्याचे संघटन आहे तसेच राहते. एखाद्या प्रक्रियेत द्रव्याचे संघटन बदलले तर त्याला रासायनिक बदल म्हणतात. जेव्हा एखादी प्रक्रिया किंवा घटना म्हणजे रासायनिक बदल आहे असे आपण म्हणतो तेव्हा संबंधित द्रव्यात काही रासायनिक अभिक्रिया घडतात.

रासायनिक अभिक्रिया म्हणजे अशी प्रक्रिया असते की जी घडताना काही पदार्थांमधील रासायनिक बंधांचे विभाजन होऊन नवीन रासायनिक बंध तयार होतात व त्या पदार्थांचे रुपांतर नवीन पदार्थांमध्ये होते. जे पदार्थ बंध विभाजनाव्दारे रासायनिक अभिक्रियेत सहभागी होतात त्यांना ‘ अभिक्रियाकारक किंवा अभिकारक ’ असे म्हणतात. या उलट रासायनिक अभिक्रियेचा परिणाम म्हणून नवीन बंध तयार होऊन जे पदार्थ नव्याने तयार होतात त्यांना ‘उत्पादिते’ म्हणतात.

रासायनिक समीकरणाचे लेखन :

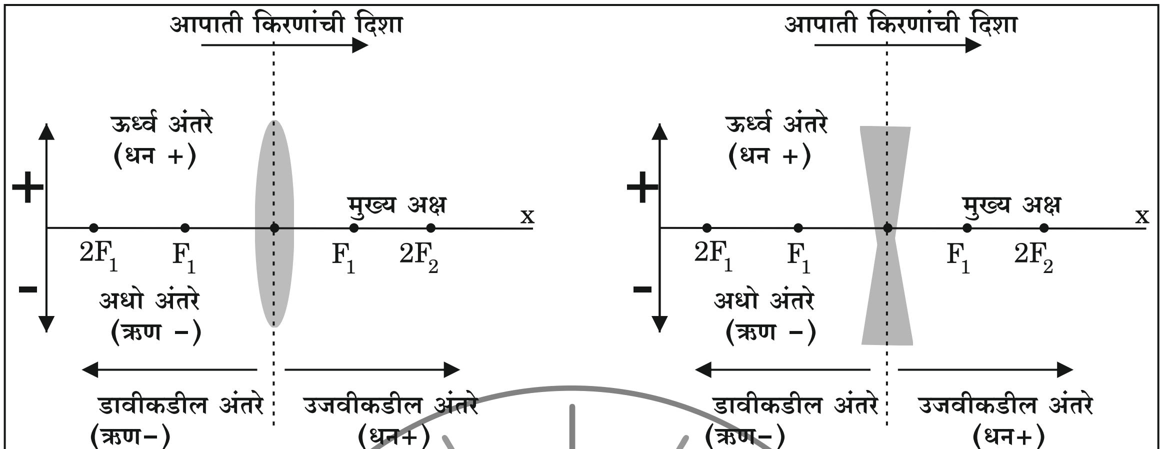
१. रासायनिक समकिरण लिहिताना अभिक्रियाकारके डाव्या बाजूला तर उत्पादिते उजव्या बाजूस लिहितात. अभिक्रियाकारकांपासून उत्पादितांच्या दिशेने जाणारा बाण या दोघांच्या मध्ये काढतात. हा बाण रासायनिक अभिक्रियेची दिशा दर्शवितो.

२. जर दोन किंवा अधिक अभिक्रियाकारके किंवा उत्पादिते असतील तर त्यांच्यामध्ये अधिक (+) या चिन्हाचा वापर करतात.

३. जेव्हा रासायनिक अभिक्रिया घडवण्यासाठी बाहेरुन उष्णता द्यावी लागते तेव्हा ते अभिक्रियादर्शक बाणाच्या वर D हे चिन्ह काढून दर्शवतात.

४. काही अभिक्रिया घडून येण्यासाठी विशिष्ट तापमान, विशिष्ट दाब, उत्प्रेरक, इत्यादी अटींची पूर्तता होणे आवश्यक असते. अशा अटी अभिक्रियादर्शक बाणाच्या खाली किंवा वर दर्शवितात.

रासायनिक अभिक्रियांचे प्रकार (Types of chemical reactions) :



कार्टेशिअन चिन्ह संकेत

कार्टेशिअन चिन्ह संकेतानुसार, प्रकाशीय मध्य (O) हा आरंभ बिंदू मानतात. मुख्य अक्ष हा संदर्भ चौकटीचा (Frame of Referance) x अक्ष घेतात. चिन्ह संकेत पुढीलप्रमाणे आहेत.

१. वस्तू नेहमी भिंगाचया डावीकडे ठेवतात. मुख्य अक्षाला समांतर असणारी सर्व अंतरे प्रकाशीय मध्यापासून मोजतात.

२. प्रकाशीय मध्याच्या उजवीकडे मोजलेली सर्व अंतरे धन मानतात तर डावीकडे मोजलेली अंतरे ऋण मानतात.

३. मुख्य अक्षाला लंब आणि वरच्या दिशेने मोजलेली अंतरे (ऊर्ध्व अंतरे) धन असतात.

४. मुख्य अक्षाला लंब आणि खालच्या दिशेने मोजलेली अंतरे (अधो अंतरे) ऋण असतात.

५. बहिर्गोल भिंगाचे नाभीय अंतर धन आणि अंतर्गोल भिंगाचे नाभीय अंतर ऋण असते.

भिंगाची शक्ती (Power of a lens) :

आपाती प्रकाश किरणाचे अभिसरण किंवा अपसरण करण्याच्या भिंगाच्या क्षमतेस भिंगाची शक्ती (P) असे म्हणतात. भिंगाची शक्ती ही भिंगाच्या नाभीय अंतरावर अवलंबून असते. भिंगाची शक्ती म्हणजे त्याच्या मीटर या एककात व्यक्त केलेल्या नाभीय अंतराचा व्यस्तांक होय. भिंगाच्या शक्तीचे एकक डायॉप्टर (D) आहे.

भिंगाचां संयोग (Combination of lenses) :

P_1 आणि P_2 ही दोन भिंगाची शक्ती असल्यास त्या भिंगांची परिणामी शक्ती (P) म्हणजे दोन भिंगे परस्परांना स्पर्श करुन ठेवल्यास त्यांच्या संयोगी भिंगाची शक्ती ही दोन्ही भिंगाच्या शक्ती च्या बेरजेइतकी असते.

$$P = P_1 + P_2$$

मानवी डोळा व त्यातील भिंगाचे कार्य (Human eye and working of its lens) :

मानवी डोळयावर अत्यंत पातळ पारदर्शक पटल असते. त्याला पारपटल म्हणतात. या पटलातूनच प्रकाश डोळयात प्रवेश करतो. डोळयात प्रवेश करणाऱ्या प्रकाशाचे जास्तीत जास्त अपवर्तन पारदर्शक पटलाव्दारे होते. या पटलाच्या मागे गडद मांसल पडदा असतो. त्यालाच बुबुळ म्हणतात. वेगवेगळया

ऊ. धातूंची अधातूंबरोबर होणारी अभिक्रिया :

राजवायू (उदाहरणार्थ; हेलिअम, निऑन, अरगॉन) हे अधातू रासायनिक अभिक्रियेत भाग घेत नाहीत. धातूंच्या अभिक्रियांमधून आतापर्यंत असे पाहिले आहे की, धातूंचे ऑक्सिडीकरण होऊन धन आयन तयार होतात. जर काही धातू आणि अधातूंचे इलेक्ट्रॉन संरुपण पाहिले तर, आपल्या लक्षात येईल की, इलेक्ट्रॉन अष्टक स्थिती पूर्ण करणे ह्या प्रेरक शक्तीने (Driving force) धातू इलेक्ट्रॉन गमावून तर अधातू इलेक्ट्रॉन स्वीकारुन अभिक्रियेमध्ये भाग घेतात व नजीकच्या राजवायूचे इलेक्ट्रॉन संरुपण प्राप्त करतात. राजवायूंचे बाह्यतम कवच पूर्ण असल्यामुळे राजवायू रासायनिक निष्क्रीय असतात.

अधातूंची रासायनिक गुणधर्म (Chemical properties of non-metals) :

१. अधातूंची ऑक्सिजनबरोबर होणारी अभिक्रिया :

सामान्यत: अधातू ऑक्सिजनबरोबर संयोग पावून आम्लधर्मी ऑक्साइड तयार होते. काही बाब –तीत उदासीन ऑक्साइड तयार होते.

$C + O_2 \longrightarrow CO$ (आम्लधर्मी)

२. अधातूची पाण्याबरोबर होणारी अभिक्रिया :

सामान्यत: अधातूंची पाण्याबरोबर कोणतीही अभिक्रिया होत नाही याला अपवाद हॅलोजन आहेत. उदाहणार्थ, क्लोरीन पाण्यात विरघळल्यानंतर पुढील अभिक्रिया होते.

$Cl_2(g) + H_2O(l) \longrightarrow HOCl(aq)+HCL(aq)$

३. अधातूची विरल आम्लाबरोबर होणारी अभिक्रिया

सामान्यत: अधातूंची पाण्याबरोबर कोणतीही अभिक्रिया होत नाही. याला अपवाद हॅलोजन आहेत.

$Cl_2(g) + 2HBr(aq) \longrightarrow 2HCl(aq)+Br^2(aq)$

आयनिक संयुगे (Lonic compounds) :

धन आयन व ऋण आयन ह्या दोन घटकांपासून बनणाऱ्या संयुगांना आयनिक संयुगे म्हणतात. धन आयन व ऋण आयन हे विरुध्द प्रभारी असल्याने त्यांच्यात विदयुत स्थितिक आकर्षण बल असते. हे आकर्षण बल म्हणजेच धन आयन व ऋण यांच्यातील आयनिक बंध होय. आयनिक संयुग विदयुतदृष्टया उदासीन असते. आयनिक संयुगे ही स्फटिकरुप असतात. स्फटिकरुप पदार्थांच्या सर्व कणांचे पृष्ठभाग विशिष्ट आकाराचे तसेच गुळगुळीत व चककीत असतात. आयनांची नियमित पध्दतीची मांडणी स्फटिक–रुपाला कारणीभूत असते. वेगवेगळया आयनिक संयुगांमधील आयनांची रचना/मांडणी वेगवेगळी असते. त्यामुळे त्यांच्या स्फटिकांचा आकार वेगवेगळा असतो.

स्फटिकाच्या आतील आयनांची विशिष्ट मांडणी ज्यामुळे ठरते तो मुख्य घटक म्हणजे विजातीय आयनांमध्ये असणारे आकर्षण बल व सजातीय आयनांमध्ये असणारे प्रतिकर्षण बल आणि आयनांचे आकारमान हे होत. यामुळे स्फटिक संरचनेमध्ये धन आयनांभोवती ऋण आयन व ऋण आयनांभोवती धन आयन अशी सर्वसाधारण मांडणी असते. विशिष्ट अशा स्फटिक संररचनेसाठी कारणीभूत असलेल्या घट–कांपैकी दोन महत्त्वाचे घटक पुढीलप्रमाणे आहेत.

लक्ष्य करीयर अकॅडमी

असंपृक्त संयुगाची समावेशन अभिक्रिया हायड्रोजनबरोबर सुध्दा होते व हायड्रोजनच्या समावेशनाने संपृक्त संयुग तयार होते. या अभिक्रियेसाठी प्लॅटिनम किंवा निकेलसारखा उत्प्रेरक वापरणे आवश्यक असते. या अभिक्रियेच्या उपयोगाने वनस्पतिजन्य तेलांचे निकेल उत्प्रेरकाच्या उपस्थितीत हायड्रोजनीभवन करतात.

दुहेरी बंधांनी युक्त असंपुक्त मेद (unsaturated fats) हे आरोग्यकारक असतात तर संपृक्त मेद (saturated fats) हे आरोग्यास घातक असतात.

४. प्रतियोजन अभिक्रिया (Substitution Reaction) :

C-H व C-C हे एकेरी बंध खूप प्रबल असल्याने संपृक्त हायड्रोकार्बन अभिक्रियाशील नसतात व त्यामुळे बहुतेक अभिकर्षितांच्या सान्निध्यात ते उदासीन असतात. मात्र सूर्य प्रकाशाच्या सान्निध्यात संपृक्त हायड्रोकार्बनची क्लोरीनबरोबर जलद अभिक्रिया होते. या अभिक्रियेत एकेक करुन संपृक्त हायड्रोकार्बनमधील सर्व हायडोजन अणूंची जागा क्लोरीन अणू घेतात. जेव्हा अभिकारकांमधील एका प्रकारच्या अणूची अणुगटाची जागा दुसऱ्या प्रकारच्या अणू / अणुगट घेतो तेव्हा त्या अभिक्रियेला प्रतियोजन अभिक्रिया म्हणतात.

अल्कोहोल: एक इंधन :

ऊस ही वनस्पती सौरऊर्जेचे रासायनिक ऊर्जेत रुपांतर अत्यंत कार्यक्षमतेने करते. ऊसाच्या रसापासून साखर बनवताना जी मळी तयार होते तिचे किण्वन केल्यावर अल्कोहोल (ईथेनॉल) मिळते. पुरेशा हवेमध्ये ज्वलन झाल्यावर ईथेनॉलपासून केवळ कार्बन डायॉक्साइड व पाणी ही उत्पादिते तयार होतात. अशा प्रकारे ईथेनॉल हे एक स्वच्छ इंधन आहे. त्यामुळे काही देशांमध्ये पेट्रोलची कार्यक्षमता वाढवण्यासाठी त्यामध्ये हे एक समावेशी म्हणून मिसळतात. अशा इंधनाला गॅसोहोल म्हणतात.

ईनेनॉइक ॲसिड :

ईथेनॉइक ॲसिड हा रंगहीन द्रव असून उत्कलनांक $118^{O}C$ आहे. सामान्यपणे ईथेनॉइक ॲसिडला ॲसेटिक ॲसिड म्हणतात. तसेच त्याचे जलीय द्रावण आम्लधर्मी असून त्यात निळा लिटमस लाल होतो. लोणच्यामध्ये परिरक्षण म्हणून जे व्हिनेगार वापरतात ते ॲसेटिक ॲसिडचे पाण्यामध्ये बनवलेले 5 - 8% द्रावण असते.

ईस्टरीभवन अभिक्रिया :

कारबॉक्सिलिक ॲसिड व अल्कोहोल यांच्यातील अभिक्रियेने ईस्टर हा क्रियात्मक गट असलेले पदार्थ तयार होतात. ईस्टर हे गोडवासाचे पदार्थ असतात. बऱ्याचशा फळांना असलेला स्वाद हा त्यांच्यात असलेल्या विशिष्ट ईस्टरमुळे असतो. सुवासिक द्रव्ये व स्वाददायी पदार्थ बनवण्यासाठी ईस्टर वापरतात. सोडिअम हायड्रॉक्साइड या अल्काबरोबर अभिक्रिया केली असता ईस्टरपासून संबंधित अल्कोहोल व सोडिअम क्षाराच्या रुपात कारबॉक्सिलिक ॲसिड परत मिळतात. या अभिक्रियेला साबणीकरण अभिक्रिया म्हणतात. कारण मेदापासून साबण तयार करण्यासाठी ही अभिक्रिया वापरतात.

महारेणू व बहुवारिके (Macro molecules and Polymers) :

लक्ष्य करीयर अकॅडमी

इयत्ता दहावी

भाग-२

1. आनुवंशिकता व उत्क्रांती

आनुवंशिकता व आनुवंशिक बदल (Heredity and hereditary changes) :

आधुनिक आनुवंशिकीचा प्रारंभ ग्रेगर जोहान मेंडेल यांनी केला. १९०१ साली ह्युगो द व्हीस यांच्या उत्परिवर्तन सिध्दांताने अचानक घडणाऱ्या बदलामागील कार्य कारणभाव समजला. यातूनच १९०२ साली वाल्टर सटन याने नाकतोडयाच्या पेशीमध्ये गुणसूत्रे जोड्यांच्या स्वरुपात पाहिली. १९४४ साली ओस्वाल्ड एवरी, मॅकलिन मॅककार्थी आणि कॉलिन मॅक्लॉइड या त्रयींनी काही विषाणू वगळता सर्व सजीवांमध्ये डी.एन.ए. हीच आनुवंशिक सामुग्री असते हे सिध्द केले. १९६१ साली फ्रान्समधील फ्रँकाइस जेकब आणि जॅक मोनॉड या आनुवंश वैज्ञानिकांनी जीवाणूंच्या पेशीत डी.एन.ए. व्दारे होणाऱ्या प्रथिन संश्लेषणाच्या प्रक्रियेची प्रतिकृती तयार केली.

प्रतिलेखन, भाषांतरण व स्थानांतरण (Transcription, Translation and Translocation) :

डी.एन.ए. मध्ये असलेली जनुके आर.एन.ए. च्या मदतीने पेशींच्या कामकाजामध्ये भाग घेतात तसेच शरीराच्या रचना व कार्ये यांवर नियंत्रण ठेवतात. प्रथिनांची निर्मिती DNA मुळे RNA च्या माध्यमातून होते. यालाच सेंट्रल डोग्मा असे म्हटले आहे. DNA वरील जनुकांच्या साखळीनुसार M-RNA ची निर्मिती होते. ही होत असताना DNA च्या दोन धाग्यायपैकी एकाचा वापर या कामी होतो. तयार होणाऱ्या m-RNA रेणूतील आणि तो तयार करण्यासाठी वापरलेला DNA चा धागा या दोन्हींतील न्युक्लिओटाइड्सचा क्रम एकमेकांना पूरक असतो. त्याचबरोबर DNA तील थायमिनऐवजी m-RNA मध्ये युरॅसिल असतो. RNA तयार करण्याच्या या प्रक्रियेलाच प्रतिलेखन (Transcription) असे म्हणतात.

पेशीकेंद्रकात तयार झालेला m-RNA पेशीद्रव्यात येतो. तो येताना DNA वरील सांकेतिक संदेश घेऊन येतो. या संदेशामध्ये अमिनो आम्लांकरीता संकेत असतात. प्रत्येक अमिनो आम्लांकरिता असलेला संकेत (Code) तीन न्युकिलओटाइडच्या संचाच्या स्वरुपात असतो. त्याला 'ट्रिप्लेट कोडॉन' असे म्हणतात. भारतीय वंशाच्या डॉ. गोविंद खुराना यांनी सर्व २० अमिनो आम्लांकरिता असलेले कोडॉन शोधण्याच्या कामात महत्त्वाची भूमिका पार पाडली. यासाठी त्यांना १९६८ मध्ये इतर दोन शास्त्रज्ञांबरोबर नोबेल पुरस्कार मिळाला. प्रत्येक m-RNA हा हजारो कोडॉनचा बनलेला असतो. त्या वरील संदेशानुसार प्रथिने तयार करण्यासाठी लागणारी अमिनो आम्ले पुरवण्याचे काम t-RNA करतो. त्या करिता m-RNA वर जसा कोडॉन असतो त्याला पूरक क्रम असलेला अँटीकोडॉन t-RNA वर असतो. या क्रियेला भाषांतरण (translation) असे म्हणतात. t-RNA ने आणलेल्या अमिनो आम्लांची पेप्टाईड बंधाने श्रृंखला तयार करण्याचे काम r-RNA करतो.

या दरम्यान रायबोझोम m-RNA च्या एका टोकाकडून दुसऱ्या टोकाकडे एक एक ट्रिप्लेट कोडॉनच्या अंतराने सरकत जातो. या क्रियेस स्थानांतरण (Translocation) असे म्हणतात. प्रथिनांच्या अशा अनेक श्रृंखलांच्या एकत्र येण्यानेच गुंतागुंतीची प्रथिने तयार होतात. हीच प्रथिने सजीवांच्या शरीरातील विविध कार्ये पार पाडतात आणि त्यांच्या स्वरुपाचे नियंत्रण करतात.

2. सजीवांतील जीवनप्रक्रिया भाग-१

सजीव आणि जीवनप्रक्रिया (Living organism and life processes) :

पचनसंस्था, श्वससंस्था, रक्ताभिसरण संस्था, उत्सर्जन संस्था, नियंत्रण संस्था यासोबतच शरीराचे अंतर्गत तसेच बाह्य अवयव आपले कार्य स्वतंत्रपणे परंतु सर्वांच्या समन्वयातून करत असतात. कर्बोदके, स्निग्ध पदार्थ आणि प्रथिने हे अन्नपदार्थ या ऊर्जेचे मुख्य स्त्रोत असून प्रत्येक पेशीमध्ये असलेल्या तंतुकणि-कांच्या मदतीने ही ऊर्जा मिळविली जाते. कर्बोदकांमधून आपल्याला 4 Kcal/gm एवढी उर्जा मिळते.

सजीव व ऊर्जा निर्मिती (Living organism and Energy prodution) :

सजीवांमध्ये श्वसन हे शरीरस्तर आणि पेशीस्तर अशा दोन स्तरांवर होते. शरीरस्तरावर होणाऱ्या श्वसनात ऑक्सिजन आणि कार्बन डायऑक्साइड या वायूंची शरीर आणि सभोवतालचे वातावरण यांमध्ये देवाणघेवाण होते. तर पेशीस्तरावर होणाऱ्या श्वसनात अन्नपदार्थाचे ऑक्सिजनच्या मदतीने अथवा त्याच्या-विना ऑक्सिडीकरण केले जाते.

जे अन्नपदार्थ खातो त्यातील प्रामुख्याने कर्बोदकांचा उपयोग मुख्यत्वे दररोज आवश्यक असणारी उर्जा मिळवण्यासाठी केला जातो. ही ऊर्जा ATP च्या स्वरुपात मिळवली जाते. त्यासाठी पेंशीमध्ये ग्लु-कोज या कार्बोदकाचे टप्प्याटप्प्याने ऑक्सिडीकरण केले जाते. यालाच पेशीस्तरावरील श्वसन म्हणतात. सजीवांमध्ये पेशीस्तरावर होणारे श्वसन दोन प्रकारचे असते. ते दोन प्रकार म्हणजे ऑक्सिश्वसन (ऑक्सि-जन भाग घेतो) आणि विनॉक्सीश्वसन (ऑक्सिजन भाग घेत नाही.) ऑक्सिश्वसनामध्ये तीन टप्प्यांमध्ये ग्लुकोजचे ऑक्सिडीकरण होते.

1. ग्लुकोज-विघटन (Glycolysis) :

पेशीद्रव्यात घडणाऱ्या या प्रक्रियेमध्ये ग्लुकोजच्या एका रेणूचे टप्प्याटप्प्याने विघटन होऊन पायरुविक आम्ल, ATP, $NADH_2$ आणि पाणी यांचे प्रत्येकी दोन दोन रेणू तयार होतात. या प्रक्रियेत तयार झालेल्या पायरुविक आम्लाचे रेणू असेटील-को-एन्झाईम-A या रेणूंमध्ये रुपांतरित केले जातात. या प्रक्रियेवेळी कार्बन डायऑक्साइडचे दोन रेणू आणि $NADH_2$ चे दोन रेणू तयार होतात.

2. ट्रायकार्बोक्झीलीक आम्ल चक्र (Krebs cycle) :

असेटील-को-एन्झाईम-A चे रेणू तंतूकणिकेमध्ये जातात. तेथे त्यावर ट्रायकार्बोक्झीलीक आम्ल चक्र (क्रेब्ज चक्र) ही चक्रीय अभिक्रिया राबवली जाते. या अभिक्रियेव्दारे ॲसेटील-को-एन्झाईम-A च्या रेणूतील ॲसेटीलचे पूर्णपणे ऑक्सिडीकरण केले जाते आणि त्याव्दारे CO_2, H_2O, $NADH_2$, $FADH_2$ आणि ATP रेणू मिळतात.

3. इलेक्ट्रॉन वहन साखळी अभिक्रिया (ETC Reaction) :

इलेक्ट्रॉन वहन साखळी अभिक्रियासुध्दा तंतुकणिकेमध्ये राबवली जाते. वरील सर्व प्रक्रियांच्या वेली तयार झालेल्या $NADH_2$ च्या प्रत्येक रेणूपासून तीन आणि $FADH_2$ च्या प्रत्येक रेणूपासून दोन ATP चे रेणू मिळतात. या प्रक्रियेमध्ये ATP च्या रेणूंव्यतिरिक्त पाण्याचेही रेणू तयार होतात. अशा पध्दती-ने ऑक्सिश्वसनामध्ये ग्लुकोजचे पूर्ण ऑक्सिडीकरण (विघटन) होते आणि ऊर्जे बरोबरच CO_2 आणि H_2O चे रेणू तयार होतात.

2. सजीवांतील जीवनप्रक्रिया भाग–१

सजीव आणि जीवनप्रक्रिया (Living organism and life processes) :

पचनसंस्था, श्वससंस्था, रक्ताभिसरण संस्था, उत्सर्जन संस्था, नियंत्रण संस्था यासोबतच शरीराचे अंतर्गत तसेच बाह्य अवयव आपले कार्य स्वतंत्रपणे परंतु सर्वांच्या समन्वयातून करत असतात. कर्बोदके, स्निग्ध पदार्थ आणि प्रथिने हे अन्नपदार्थ या ऊर्जेचे मुख्य स्त्रोत असून प्रत्येक पेशीमध्ये असलेल्या तंतुकणि–कांच्या मदतीने ही ऊर्जा मिळविली जाते. कर्बोदकांमधून आपल्याला 4 Kcal/gm एवढी उर्जा मिळते.

सजीव व ऊर्जा निर्मिती (Living organism and Energy prodution) :

सजीवांमध्ये श्वसन हे शरीरस्तर आणि पेशीस्तर अशा दोन स्तरांवर होते. शरीरस्तरावर होणाऱ्या श्वसनात ऑक्सिजन आणि कार्बन डायऑक्साइड या वायूंची शरीर आणि सभोवतालचे वातावरण यांमध्ये देवाणघेवाण होते. तर पेशीस्तरावर होणाऱ्या श्वसनात अन्नपदार्थाचे ऑक्सिजनच्या मदतीने अथवा त्याच्या–विना ऑक्सिडीकरण केले जाते.

जे अन्नपदार्थ खातो त्यातील प्रामुख्याने कर्बोदकांचा उपयोग मुख्यत्वे दररोज आवश्यक असणारी उर्जा मिळवण्यासाठी केला जातो. ही ऊर्जा ATP च्या स्वरुपात मिळवली जाते. त्यासाठी पेंशीमध्ये ग्लु–कोज या कार्बोदकाचे टप्प्याटप्प्याने ऑक्सिडीकरण केले जाते. यालाच पेशीस्तरावरील श्वसन म्हणतात. सजीवांमध्ये पेशीस्तरावर होणारे श्वसन दोन प्रकारचे असते. ते दोन प्रकार म्हणजे ऑक्सिश्वसन (ऑक्सि–जन भाग घेतो) आणि विनॉक्सीश्वसन (ऑक्सिजन भाग घेत नाही.) ऑक्सिश्वसनामध्ये तीन टप्प्यांमध्ये ग्लुकोजचे ऑक्सिडीकरण होते.

1. ग्लुकोज–विघटन (Glycolysis) :

पेशीद्रव्यात घडणाऱ्या या प्रक्रियेमध्ये ग्लुकोजच्या एका रेणूचे टप्प्याटप्प्याने विघटन होऊन पायरुविक आम्ल, ATP, $NADH_2$ आणि पाणी यांचे प्रत्येकी दोन दोन रेणू तयार होतात. या प्रक्रियेत तयार झालेल्या पायरुविक आम्लाचे रेणू असेटील–को–एन्झाईम–A या रेणूंमध्ये रुपांतरित केले जातात. या प्रक्रियेवेळी कार्बन डायऑक्साइडचे दोन रेणू आणि $NADH_2$ चे दोन रेणू तयार होतात.

2. ट्रायकार्बोक्झीलीक आम्ल चक्र (Krebs cycle) :

असेटील–को–एन्झाईम–A चे रेणू तंतूकणिकेमध्ये जातात. तेथे त्यावर ट्रायकार्बोक्झीलीक आम्ल चक्र (क्रेब्ज चक्र) ही चक्रीय अभिक्रिया राबवली जाते. या अभिक्रियेव्दारे अॅसेटील–को–एन्झाईम–A च्या रेणूतील अॅसेटीलचे पूर्णपणे ऑक्सिडीकरण केले जाते आणि त्याव्दारे CO_2, H_2O, $NADH_2$, $FADH_2$ आणि ATP रेणू मिळतात.

3. इलेक्ट्रॉन वहन साखळी अभिक्रिया (ETC Reaction) :

इलेक्ट्रॉन वहन साखळी अभिक्रियासुध्दा तंतुकणिकेमध्ये राबवली जाते. वरील सर्व प्रक्रियांच्या वेली तयार झालेल्या $NADH_2$ च्या प्रत्येक रेणूपासून तीन आणि $FADH_2$ च्या प्रत्येक रेणूपासून दोन ATP चे रेणू मिळतात. या प्रक्रियेमध्ये ATP च्या रेणूंव्यतिरिक्त पाण्याचेही रेणू तयार होतात. अशा पध्दती–ने ऑक्सिश्वसनामध्ये ग्लुकोजचे पूर्ण ऑक्सिडीकरण (विघटन) होते आणि ऊर्जे बरोबरच CO_2 आणि H_2O चे रेणू तयार होतात.

विद्युत निर्मिती केंद्रामध्ये अशा प्रकारची मोठी जनित्रे वापरली जातात. जनित्रातील चुंबकाला फिरवण्यासाठी टर्बाइन (Turbine : झोतयंत्र) वापरले जाते. टर्बाइनला पाती असतात. टर्बाइनमधील या पात्यांवर द्रव अथवा वायूचा झोत टाकल्यास त्या झोतातील गतिज ऊर्जेमुळे टर्बाइनची पाती फिरु लागतात. हे टर्बाइन विद्युत जनित्राला जोडलेले असते. यामुळे जनित्रातील चुंबक फिरु लागते व विद्युत निर्मिती होते.

विदयूत-चुंबकीय प्रवर्तन या तत्त्वावर आधारित विद्युत निर्मिती करण्यासाठी जनित्र लागते, जनित्र फिरवण्यासाठी टर्बाइन लागते आणि टर्बाइन फिरवण्यासाठी एक ऊर्जा स्त्रोत लागतो. टर्बाइन फिरवण्यासाठी कुठल्या प्रकारचा ऊर्जा स्त्रोत वापरला जातो त्यानुसार विद्युत निर्मिती केंद्राचे वेगवेगळे प्रकार आहेत.

औष्णिक-उर्जेवर आधारित विद्युत-उर्जा निर्मिती केंद्र :

यामध्ये वाफेवर टर्बाइन वापरले जाते. कोळशाचे ज्वलन करुन निर्माण झालेल्या ऊष्णता ऊर्जेचा ऊपयोग बॉयलरमध्ये पाणी तापवण्यासाठी केला जाते. या पाण्याचे रुपांतर उच्च तापमानाच्या आणि ऊच्च दाबाच्या वाफेत होते. या वाफेच्या शक्तीने टर्बाइन फिरते. त्यामुळे टर्बाइनला जोडलेले जनित्र फिरुन विद्युत निर्मिती होते. याच वाफेचे रुपांतर पुन: पाण्यात करुन ते बॉयलरकडे पाठवले जाते. औष्णिक विद्युत निर्मिती केंद्रात कोळशातील रासायनिक ऊर्जेचे रुपांतर टप्याटप्याने विद्युत-ऊर्जेत होते.

औष्णिक विद्युत निर्मिती केंद्रातील ऊर्जा रुपांतरण :

बॉयलरमध्ये इंधनाचे (इथे कोळशाचे) ज्वलन झाल्या वर उत्सर्जित वायू उंच धुराडयामार्फत हवेत सोडला जातो. तप्त व ऊच्च दाबाच्या वाफेने टर्बाइन फिरवल्यानंतर त्या वाफेचे तापमान व दाब कमी होतात. अशा वाफेतील ऊष्णता काढून घेऊन (म्हणजेच तिला थंड करुन) तिचे पुन्हा पाण्यात रुपांतर केले जाते. या वाफेतील ऊष्णता काढून घेण्याचे काम, संघनन यंत्र (Condenser) या भागात कुलिंग टॉवर (Cooling tower) मधील पाण्याव्दारे केले जाते. कुलिंग टॉवरमधील पाणी संघनन यंत्रातून फिरवले जाते, त्यामुळे वाफेतील ऊष्णता कुलिंग टॉवरमधील पाण्याला मिळते व वाफ थंड होऊन तिचे पुन्हा पाण्यात रुपांतर होते. ही ऊष्णता मग बाष्प व तप्त हवेच्या रुपात कुलिंग टॉवरमार्फत बाहेर टाकली जाते. औष्णिक -विद्युत निर्मिती हा जरी विद्युत निर्मितीसाठी मोठया प्रमाणावर वापरला जाणारा मार्ग असला तरी, अशा प्रकारच्या विद्युत निर्मितीमुळे काही समस्याही निर्माण होतात.

समस्या :

1. कोळशाच्या ज्वलनाने होणारे हवेचे प्रदूषण: कोळशाच्या ज्वलनाने कार्बन डायऑक्साइड आणि सल्फर ऑक्साइड, नायट्रोजन ऑक्साइड्स यांसारखे आरोग्यास घातक वायू वातावरणात उत्सर्जित होतात.
2. कोळशाच्या ज्वलनाने उत्सर्जित वायूसह इंधनाचे सूक्ष्म कणसुध्दा वातावरणात सोडले जातात. यामुळे श्वसनसंस्थेचे गंभीर विकार उभ्दवू शकतात.
3. यामध्ये वापरले जाणारे इंधन अर्थात कोळसा याचे भूगर्भातील साठे मर्यादित आहेत. यामुळे भविष्यका-ळात विद्युत निर्मितीसाठी कोळशाच्या उपलब्धतेवर मर्यादा येतीलच.

लक्ष्य करीयर अकॅडमी

ठिकाण	राज्य	निर्मिती क्षमता (MW)
समरलकोटा	आंध्रप्रदेश	2620
अंजनवेल	महाराष्ट्र	2220
बवाना	दिल्ली	1500
कोंडापल्ली	आंध्रप्रदेश	1466

कोळसा, नैसर्गिक वायू यांसारखी खनिज इंधने किंवा युरेनियम अथवा प्लुटोनियम सारखी आण्विक इंधने वापरुन केलेली विद्युत निर्मिती ही पर्यावरण स्नेही नाही. त्या वापरामुळे पर्यावरणावर दुष्परिणाम होऊ शकतात.

1. कोळसा, नैसर्गिक वायू यांसारखी खनिज इंधनाच्या ज्वलनातून काही घटक वायूंची आणि कणांची निर्मिती होऊन ते हवेत मिसळले जातात. यामुळे हवा प्रदुषित होते, इंधनाच्या अपूर्ण ज्वलनातून कार्बन मोनोक्साइड तयार होतो. पेट्रोल, डिझेल, कोळसा यांच्या ज्वलनातून निर्माण होणाऱ्या नायट्रोजन डायऑक्साइडमुळे आम्ल-वर्षासारखे परिणाम होतात. जीवाश्म इंधानांच्या अपूर्ण ज्वलनातून निर्माण होणारे धुरातील कण (soot particles) हवेचे प्रदूषण करतात. यामुळे दम्यासारखे श्सनसंस्थेचे विकार होतात.
2. कोळसा, खनिज तेले(पेट्रोल, डिझेल इत्यादी) आणि नैसर्गिक वायू (LPG, CNG) ही सारी जीवाश्म इंधन (खनिज इंधने) तयार होण्यासाठी लाखो वर्षे लागली आहेत. शिवाय भूगर्भातील त्यांचे साठेही मर्यादित आहेत.
3. अणु-ऊर्जा वापरातील आण्विक-कचऱ्याच्या विल्हेवाटीची समस्या अपघातातून होणाऱ्या संभाव्य हानीची शक्यता.

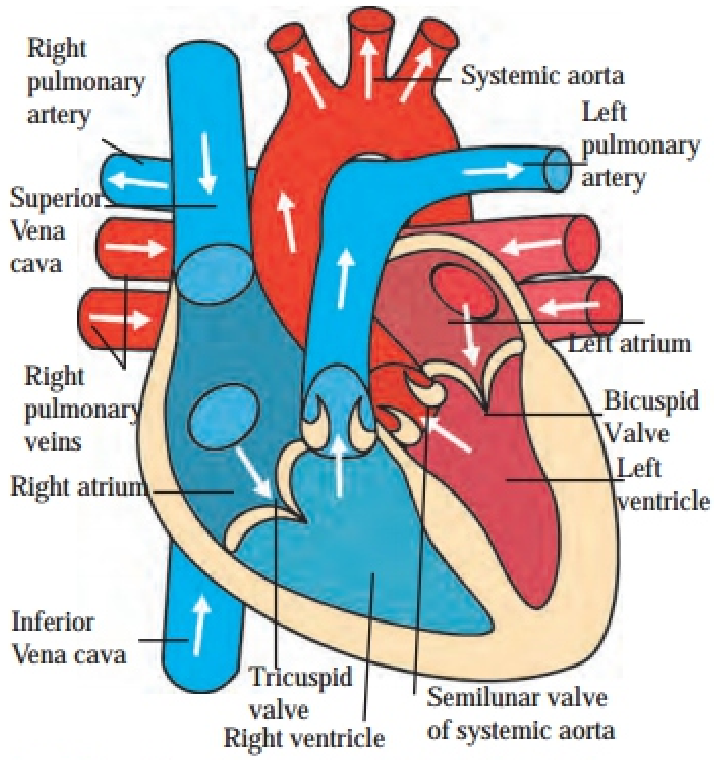
जलविद्युत ऊर्जा (Hydroelectric Energy):

वाहत्या पाण्यातील गतीज उर्जा अुवा साठविलेल्या पाण्यातील स्थितिज उर्जा हा उर्जेचा एक पारंपारिक स्त्रोत आहे. जलविद्युत निर्मिती केंद्रात धरणात साठविलेल्या पाण्यातील स्थितिज उर्जेचे रुपांतर गतीज उर्जेत केले जाते. वाहते, गतिमान पाणी पाईपव्दारे धरणाच्या पायथ्याशी असणाऱ्या टर्बाइनपर्यंत आणून त्यातील गतीज उर्जेच्या आधारे टर्बाइन फिरवले जाते. टर्बाइनला जोडलेले जनित्र फिरुन विद्युत निर्मिती होते.

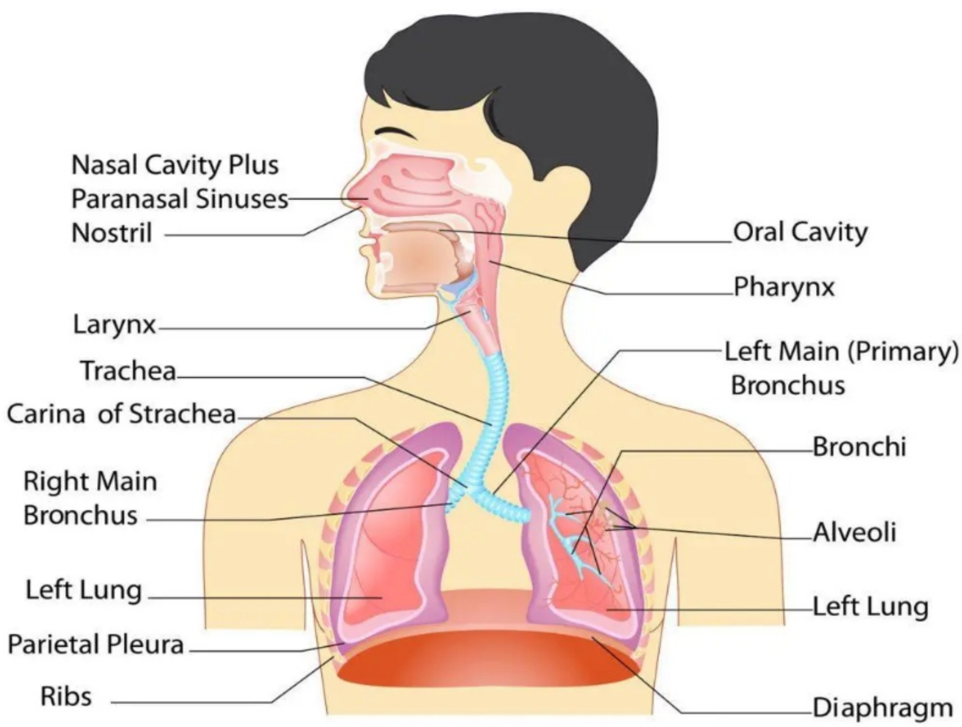
भारतातील काही प्रमुख जलविद्युत निर्मिती केंद्रे व त्यांची निर्मिती क्षमता :

ठिकाण	राज्य	निर्मिती क्षमता (MW)
टेहरी	उत्तराखंड	2400 MW
कोयना	महाराष्ट्र	1960 MW
श्री शैलम	आंध्रप्रदेश	1670 MW
नाथ्पा झाक्री	हिमाचल प्रदेश	1500 MW

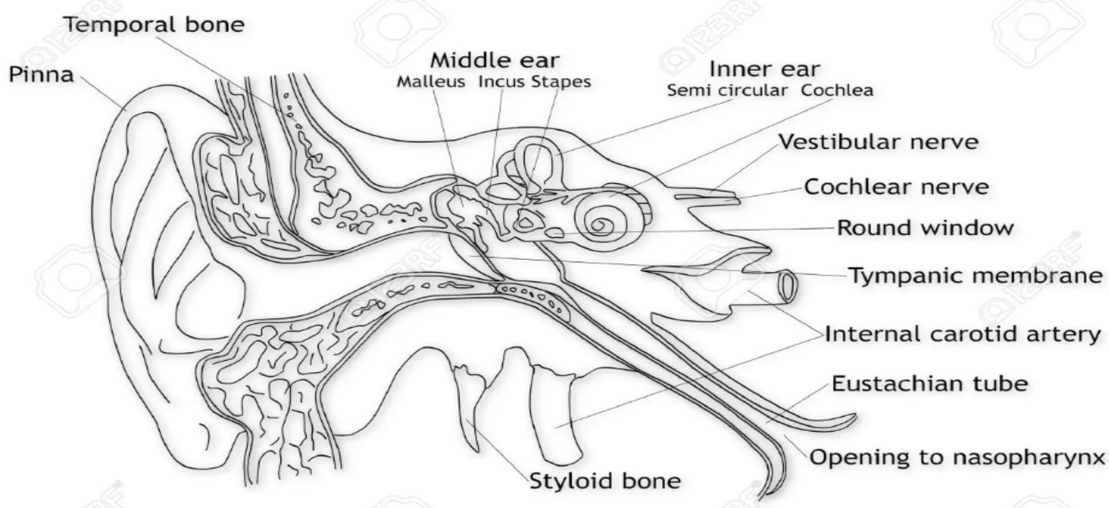
लक्ष्य करीयर अकॅडमी



Structure of heart and blood circulation

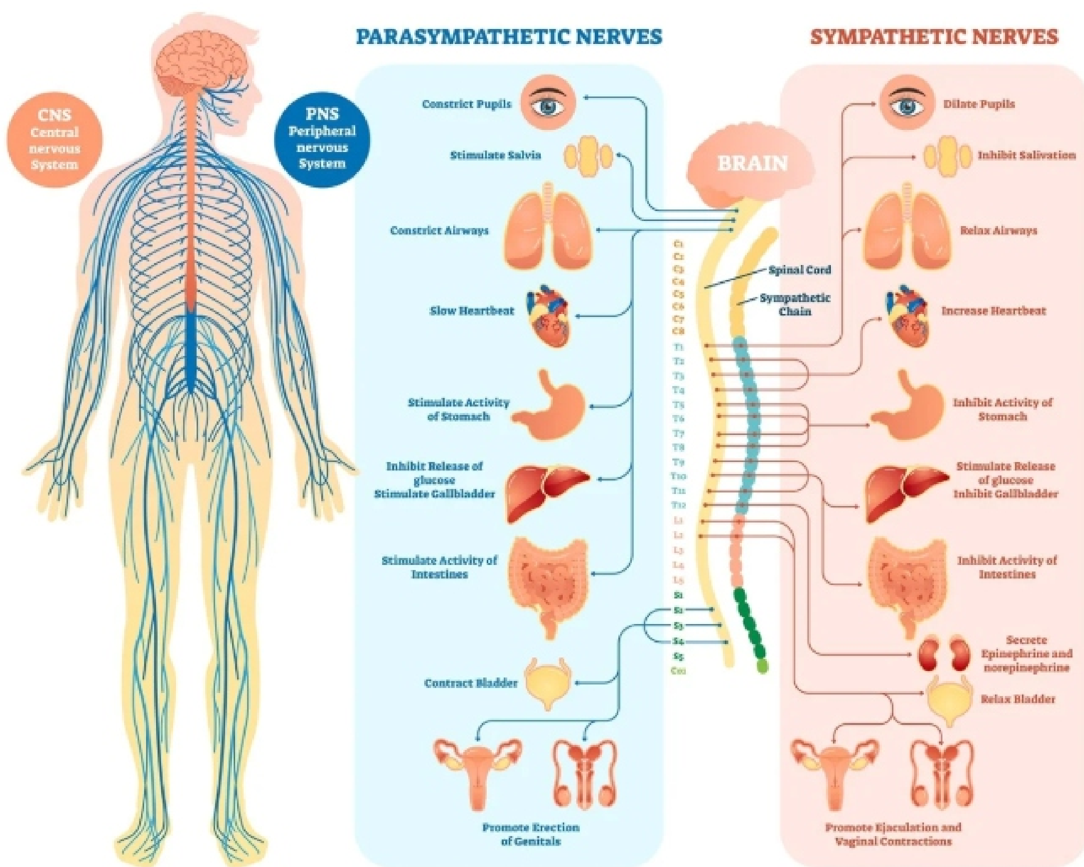


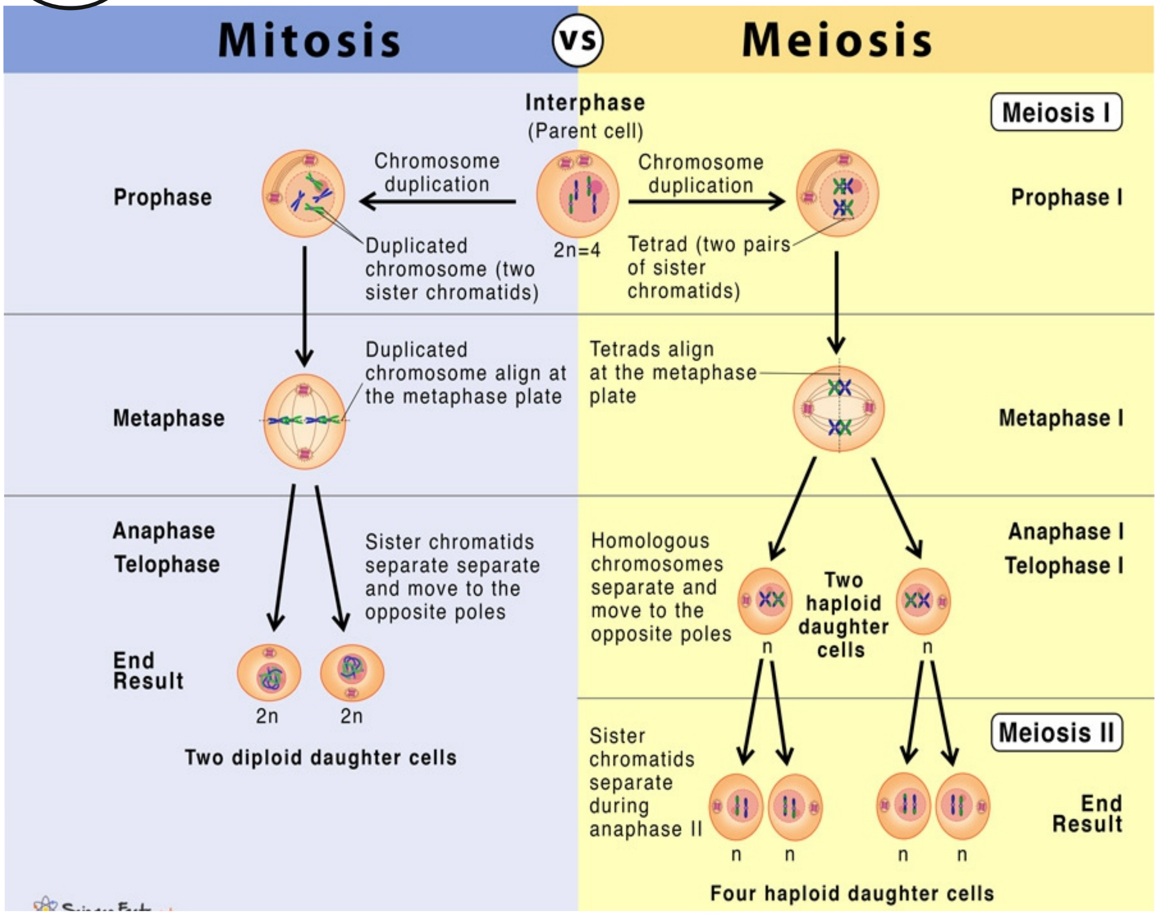
Respiratory System

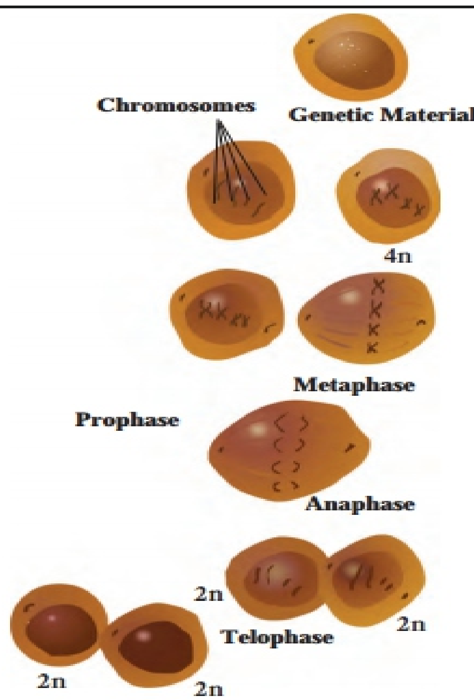


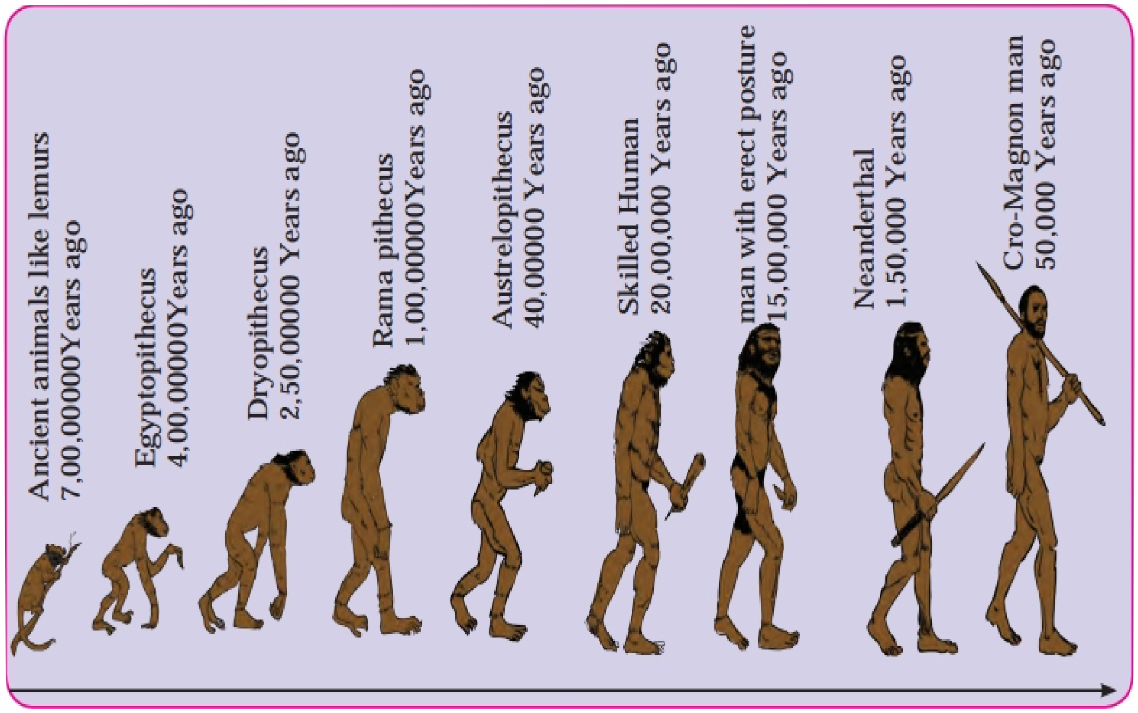
Ear

HUMAN NERVOUS SYSTEM




Mitosis
vs
Meiosis
Interphase
(Parent cell)
2n=4
Chromosome duplication
Chromosome duplication
Meiosis I
Prophase
Duplicated chromosome (two sister chromatids)
Tetrad (two pairs of sister chromatids)
Prophase I
Metaphase
Duplicated chromosome align at the metaphase plate
Tetrads align at the metaphase plate
Metaphase I
Anaphase
Telophase
Sister chromatids separate separate and move to the opposite poles
Homologous chromosomes separate and move to the opposite poles
Two haploid daughter cells
n
n
Anaphase I
Telophase I
End Result
2n
2n
Two diploid daughter cells
Meiosis II
Sister chromatids separate during anaphase II
n
n
n
n
End Result
Four haploid daughter cells


Chromosomes
Genetic Material
4n
Metaphase
Prophase
Anaphase
2n
Telophase
2n
2n
2n
Mitosis



Journey of Human

Periodic table with atomic number, symbol, and atomic weight

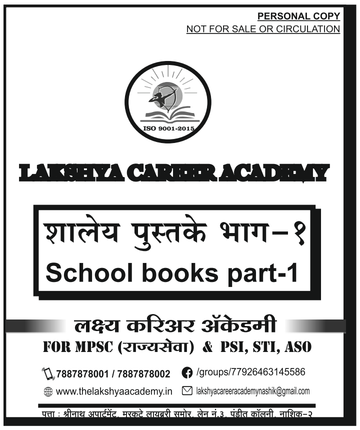
- Alkali metals
- Alkaline-earth metals
- Transition metals
- Other metals
- Other nonmetals
- Halogens
- Noble gases
- Rare-earth elements (21, 39, 57–71) and lanthanoid elements (57–71 only)
- Actinoid elements

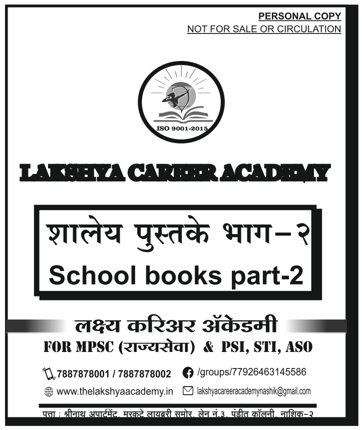
period / group	1*	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	1 H [1.00784, 1.00811]																	2 He 4.002602
2	3 Li [6.938, 6.997]	4 Be 9.0121831											5 B [10.806, 10.821]	6 C [12.0096, 12.0116]	7 N [14.00643, 14.00728]	8 O [15.99903, 15.99977]	9 F 18.998403163	10 Ne 20.1797
3	11 Na 22.98976928	12 Mg [24.304, 24.307]											13 Al 26.9815384	14 Si [28.084, 28.086]	15 P 30.973762	16 S [32.059, 32.076]	17 Cl [35.446, 35.457]	18 Ar [39.792, 39.963]
4	19 K 39.0983	20 Ca 40.078	21 Sc 44.955908	22 Ti 47.867	23 V 50.9415	24 Cr 51.9961	25 Mn 54.938043	26 Fe 55.845	27 Co 58.933194	28 Ni 58.6934	29 Cu 63.546	30 Zn 65.38	31 Ga 69.723	32 Ge 72.63	33 As 74.921595	34 Se 78.971	35 Br [79.901, 79.907]	36 Kr 83.798
5	37 Rb 85.4678	38 Sr 87.62	39 Y 88.90584	40 Zr 91.224	41 Nb 92.90637	42 Mo 95.95	43 Tc (98)	44 Ru 101.07	45 Rh 102.90549	46 Pd 106.42	47 Ag 107.8682	48 Cd 112.414	49 In 114.818	50 Sn 118.71	51 Sb 121.76	52 Te 127.6	53 I 126.90447	54 Xe 131.293
6	55 Cs 132.905452	56 Ba 137.327	57 La 138.90547	72 Hf 178.486	73 Ta 180.94788	74 W 183.84	75 Re 186.207	76 Os 190.23	77 Ir 192.217	78 Pt 195.084	79 Au 196.96657	80 Hg 200.592	81 Tl [204.382, 204.385]	82 Pb 207.2	83 Bi 208.9804	84 Po (209)	85 At (210)	86 Rn (222)
7	87 Fr (223)	88 Ra (226)	89 Ac (227)	104 Rf (261)	105 Db (262)	106 Sg (266)	107 Bh (264)	108 Hs (277)	109 Mt (268)	110 Ds (281)	111 Rg (280)	112 Cn (285)	113 Nh (286)	114 Fl (289)	115 Mc (288)	116 Lv (293)	117 Ts (294)	118 Og (294)

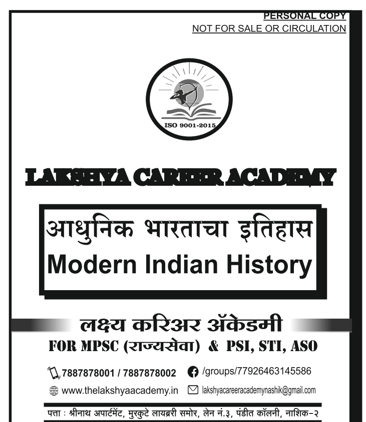
lanthanoid series 6	58 Ce 140.116	59 Pr 140.90766	60 Nd 144.242	61 Pm (145)	62 Sm 150.36	63 Eu 151.964	64 Gd 157.25	65 Tb 158.925354	66 Dy 162.5	67 Ho 164.930328	68 Er 167.259	69 Tm 168.934218	70 Yb 173.045	71 Lu 174.9668
actinoid series 7	90 Th 232.0377	91 Pa 231.03588	92 U 238.02891	93 Np (237)	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (252)	100 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (259)	103 Lr (262)

LAKSHYA CAREER ACADEMY

School Books - Part - 2







- : लक्ष्य करिअर ॲकेडमी वैशिष्ट्ये : -

१) पूर्व + मुख्य + मुलाखत + शारीरिक चाचणी या सर्व भागांची परिपूर्ण तयारी
२) सर्व अभ्यासक्रमाची परिक्षेआधी उजळणी
३) प्रत्येक विषयाला स्वतंत्र तज्ज्ञ मार्गदर्शक/शिक्षक
४) टेस्ट सिरीज (एकूण ४०)
५) सर्व विषयांच्या छापील नोट्स
६) वृत्तपत्र वाचनातून चालू घडामोडींची पूर्णपणे तयारी
७) CSAT (क्लास मध्ये २०० उतार्यांची तयारी)
८) बुद्धिमापन चाचणी व गणित विषयासाठी विशेष लक्ष (प्रत्येक चाप्टर वर ५० प्रश्नांची तयारी)
९) अभ्यासिका पूर्णपणे मोफत
१०) एका बॅचमध्ये फक्त ३० विद्यार्थी
११) दररोज मुख्य परीक्षेसंदर्भातील प्रश्नांचा लेखी सराव
१२) अभ्यासासाठी दर १५ दिवसांनी वैयक्तिक मार्गदर्शन