Toppersnotes®
Unleash the topper in you

राजस्थान

वनपाल - वनरक्षक

Rajasthan Subordinate & Ministerial Services Selection Board

भाग – 1

सामान्य विज्ञान

SIERRA INNOVATIONS

राजस्थान वनपाल – वनरक्षक

CONTENTS

भौतिक विज्ञान		
1.	भौतिक राशियाँ	1
2.	बल एवं गति	4
3.	गुरूत्वाकर्षण	11
4.	कार्य, ऊर्जा एवं शक्ति	16
5.	द्रव्य (ठोस, द्रव और गैस)	25
	• प्रत्यास्थता	25
	• संपीड्यता	26
	• पृष्ठ तनाव	26
	• केशिकात्व	28
	• श्यानता	29
	• दाब	30
	• उत्प्लावकता	32
	• आपेक्षिक घनत्व	33
6.	ऊष्मा	34
7.	प्रकाश	40
8.	विद्युत धारा	48
9.	सौर मंडल	57

रसायन विज्ञान		
1.	द्रव्य	66
2.	पदार्थों की भौतिक अवस्थाओं का अन्तः परिवर्तन	75
3.	परमाणु संरचना एवं आवर्त सारणी	76
4.	अम्ल, क्षार एवं लवण	85
5.	**pH**	88
6.	मानव जीवन में रसायन	90
जीव विज्ञान		
1.	जीव जगत (परिचय एवं वर्गीकरण) • मोनेरा • प्रोटिस्टा • कवक • सूक्ष्म जीव (जीवाणु, विषाणु) • पादप जगत • जन्तु जगत	97 98 98 99 102 106 108
2.	कोशिका एवं कोशिका विभाजन	112
3.	पाचन तंत्र	118
4.	पोषण	121
5.	रक्त	124
6.	परिसंचरण तंत्र	126
7.	हार्मोन्स (अंतःस्त्रावी तंत्र)	129
8.	तंत्रिका तंत्र	135
9.	कंकाल तंत्र	138
10.	उत्सर्जन तंत्र	140
11.	प्रजनन तंत्र	142

12.	श्वसन तंत्र	144
13.	मानव रोग	147
14.	पर्यावरण	152
15.	हरित ग्रह प्रभाव	156
16.	ग्लोबल वार्मिंग (वैश्विक तापन)	157
17.	ओजोन क्षरण	158
18.	जैव–विविधता	160
19.	पारिस्थितिकी तंत्र	167
❖	दैनिक विज्ञान : महत्वपूर्ण तथ्य	174
❖	आनुवांशिकी	
❖	ताप एवं तापमापी	
❖	ध्वनि	

दिए गए **QR Code** को स्कैन करके टॉपर्सनोट्स अचीवर्स ऐप डाउनलोड करें एवं इस ऐप के माध्यम से किताब में दिये गए **QR Codes** को स्कैन करके विषय संबंधी अतिरिक्त जानकारी प्राप्त कर सकते हैं ।

ऊष्मा (Heat)

- ऊष्मा एक प्रकार की ऊर्जा ही है जो वस्तु को ठण्डा या गर्म होने के बारे में बताती है।
- ऊष्मा के स्थानांतरण के कारण वस्तुएँ या तो गर्म हो जाती हैं या ठण्ड़ी हो जाती हैं अर्थात् या उनका ताप बढ़ जाता है या घट जाता है।
- ऊष्मा का प्रवाह अधिक तापमान वाली वस्तु से कम तापमान वाली वस्तु की ओर प्रवाहित होता है और यह प्रवाह तब तक होता रहता है, जब तक दोनों वस्तुओं के तापमान बराबर ना हो जाए। अर्थात् ऐसी अवस्था तापीय साम्यावस्था या ऊष्मीय साम्यावस्था कहलाती है।

ऊष्मा के मात्रक

जूल, कैलोरी, अर्ग (C.G.S)

1 कैलोरी = 4.2 जूल

1 जूल = 1/4.2 कैलोरी

1 जूल = 10^7 अर्ग

दी गई ऊष्मा $\Delta Q = M \times S \times d\theta$

M = पदार्थ का द्रव्यमान – 1 ग्राम

S = विशिष्ट ऊष्मा – 1^0 Cal/g c^0

$d\theta$ = तापान्तर – 1^0 (14. 5 – 15-5^{0}C)

1 ग्राम जल का तापमान 14.5^{0}C से 15.5^{0}C तक बढ़ाने के लिए दी गई ऊष्मा 1 कैलोरी ऊष्मा कहलाता है।

विशिष्ट ऊष्मा (Specific Heat)

- 1 ग्राम पदार्थ का तापमान 1^0C बढ़ाने के लिए दी गई ऊष्मा उस पदार्थ की विशिष्ट ऊष्मा कहलाती हैं।

$$\Delta Q = M \times S \times d\theta$$

$$S = \frac{\Delta Q}{m \times d\theta}$$

S = विशिष्ट ऊष्मा

ΔQ = दी गई ऊष्मा

M = द्रव्यमान

$d\theta$ = तापान्तर

मात्रक: $\frac{Cal}{gm \times C^0}$ = विशिष्ट ऊष्मा

जल की विशिष्ट ऊष्मा (s) = 4200 जूल / किग्रा. केल्विन सबसे अधिक होती हैं। अर्थात् जल को ऊष्मा देने पर इसके तापमान में वृद्धि अधिक नहीं होती हैं तथा यदि जल में विशिष्ट ऊष्मा (s) उत्सर्जित होने पर भी इसके तापमान में कमी अधिक नहीं होती हैं अर्थात् ''जल न तो आसानी से गर्म होती है और ना ही जल्दी से ठण्ड़ा होता हैं।''

इसी कारण से ''रडियेटर तथा सिकाई करने वाले बैग'' में जल का प्रयोग करते हैं।

नोट

- बर्फ की विशिष्ट ऊष्मा $\rightarrow$ 0.5 Cal /gm x C^0
- वाष्प की विशिष्ट ऊष्मा $\rightarrow$ 0.47 Cal/gm x C^0

गुप्त ऊष्मा – (Latent Heat)

- नियत ताप पर किसी पदार्थ की अवस्था परिवर्तन हेतु आवश्यक ऊष्मा की मात्राा को पदार्थ की गुप्त ऊष्मा कहते हैं।
- बर्फ के गलन की गुप्त ऊष्मा – 80 K Cal/kg
- वाष्पन की ऊष्मा – 540 K Cal/kg या Cal/g
- 0^0C 1 ग्राम बर्फ की तुलना में 0^0C पर 1 ग्राम जल कम ठण्ड़ा होता है क्योंकि जल में गलन की गुप्त ऊष्मा के रूप में 80 Cal /g ऊर्जा अधिक होती है। इसके अतिरिक्त ऊष्मा ऊर्जा के कारण जल कम ठण्डा होता है।
- 100^0C के जल की तुलना में 100^0C की वाष्प से जलना ज्यादा हानिकारक होता हैं क्योंकि वाष्प में गुप्त ऊष्मा के रूप में $\approx 540\ Cal/g$ ऊर्जा अधिक पाई जाती हैं।

ऊष्मीय प्रसार (Thermal Expansion)

जब किसी पदार्थ को ऊष्मा दी जाती है तो पदार्थ के परमाणु ऊष्मा अवशोषित कर कम्पन्न करने लगते हैं, जिससे परमाणुओं के मध्य की दूरी बढ़ने लगती हैं और जिससे पदार्थ के आयतन में भी वृद्धि होती हैं, इसे ही ऊष्मीय प्रसार कहते हैं।

ठोसो में ऊष्मीय प्रसार, रेखीय प्रसार, क्षेत्रीय प्रसार व आयतन प्रसार देखे जाते हैं। जबकि द्रव व गैस में केवल आयतन प्रसार ही होता है।

ठोसो में ऊष्मीय प्रसार

जब किसी ठोस को ऊष्मा प्रदान की जाती हैं तो ठोस ऊष्मा ग्रहण करके सभी दिशाओं में समान रूप से फेल जाता है यह प्रसार ठोसों में ऊष्मीय प्रसार कहलाता है।

उदाहरण

- दो खम्भों के मध्य तारों को ढीला (Loose) रखना।
- रेल की पटरियों को बिछाते समय दो पटरियों में गैप (Gap) रखना।
- किसी काँच के गिलास में गर्म पानी ड़ालने पर गिलास का टूटना।
- पाइप के जोड़ देने पर जोड़ों को गर्म करके उनको चौड़ा करना।
- बोतल के ढक्कन को खोलने के लिए हल्का सा गर्म करना।
- लकड़ी के पहिए पर लोहे की हाल चढ़ाना

द्रव्य में ऊष्मीय प्रसार

- द्रव में केवल आयतन ऊष्मीय प्रसार होता हैं।
- किसी द्रव को पात्र में गर्म करने पर पहले उसका स्तर गिरता हैं बाद में बढ़ता है।

उदाहरण

सर्दियों में पानी से भरे पाइपों का टूटना/फटना।

जल का असामान्य प्रसार

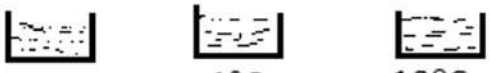
जल को 0^0C से 0^0C तक गर्म करने पर –

- आयतन में कमी
- घनत्व में वृद्धि

$m = v.d$

4^0C के बाद जल सामान्य व्यवहार प्रदर्शित करता है।

- आयतन में वृद्धि
- घनत्व में कमी



	0°C	4°C	10°C	
घनत्व	कम	अधिकतम	कम	पहले से बढ़ता है फिर घटता है।
	अधिक	न्यूनतम	अधिक	पहले घटता है फिर बढ़ता है।

- जल के 4^0C तापमान पर जल का घनत्व अधिकतम एवं आयतन न्यूनतम होता है।
- जल के इस असामान्य प्रसार के कारण ही बर्फ जल में तैरती है।
- ठण्ड़ प्रदेशों में झीलों की सतह पर बर्फ जमने के बावजूद भी अन्दर जल तरल अवस्था में होता हैं। तथा जलीय जीव जीवित रह पाते है।

गैसों में ऊष्मीय प्रसार

- गैसो में भी केवल आयतन ऊष्मीय प्रसार पाया जाता है।
- गैस के अणुओं द्वारा ऊष्मा पाकर उनकी गतिज ऊर्जा में वृद्धि हो जाती है, जिससे वे एक दूसरे से दूर जाने का प्रयास करते हैं, जिससे आयतन में वृद्धि होती है इसे ही गैस का ऊष्मीय प्रसार कहते हैं।
- ठोस, द्रव्य, गैस में से गैस में सर्वाधिक ऊष्मीय प्रसार होता है।

ठोस < द्रव < गैस = ऊष्मीय प्रसार

ऊष्मा का संचरण

तापान्तर के कारण माध्यम या माध्यम की अनुपस्थिति में ऊष्मा का एक स्थान से दूसरे स्थान तक प्रवाह 'ऊष्मा का संचरण' कहलाता हैं।

सामान्यतः यह ऊष्मा का संचरण तीन विधियों के द्वारा होता है।

1. चालन (Conduction)
2. संवहन (Convection)
3. विकिरण (Radiation)

1. चालन (Conduction)

- इस विधि में माध्यम के कण गति किए बिना ही ऊष्मा का संचरण करते हैं।
- ठोसो में केवल चालन विधि के द्वारा ही ऊष्मा का संचरण होता है।
- चालन, ठोस, द्रव व गैस तीनों में संभव हैं।
- पारा (Hg) में ऊष्मा का संचरण चालन विधि द्वारा होता है।
- वे पदार्थ जिनमें ऊष्मा का चलन शीघ्रता से होता है, ऊष्मा के चालक कहलाते हैं। जैसे – चाँदी, पीतल, धातुएँ, जल आदि।
- वे पदार्थ जिनमें ऊष्मा का प्रवाह बहुत कम होता है ऊष्मा के कुचालक कहलाते है। इनमें मुक्त इलेक्ट्रॉन नहीं पाए जाते हैं। जैसे – काँच, वायु, अधातुएँ आदि।
- वे पदार्थ जिनमें ऊष्मा का प्रवाह बिल्कुल भी नहीं होता है, ये 'ऊष्मारोधी' कहलाते हैं। जैसे – एस्बेस्टॉस, लकड़ी, ऊनी कपड़े, एवोनाईट आदि।

उदाहरण – धातु की छड़ को एक सिरे को हाथ से पकड़ कर दूसरे सिरे को गर्म करने पर ऊष्मा का संचरण ठण्ड़े सिरे की ओर होता हैं।

2. संवहन (Convection)

- द्रव के अणु स्वयं चलकर एक स्थान से दूसरे स्थान तक ऊष्मा का संचरण करते हैं। ऊष्मा के स्थानांतरण की इस विधि को ऊष्मा का संवहन कहते हैं।
- वायु में भी ऊष्मा का संवहन होता है क्योंकि वायु के कण ऊष्मा पाकर हल्के (कम घनत्व) हो जाते हैं तथा नीचे से ऊपर की तरफ जाते हैं।
- इसमे कण ऊष्मा लेकर स्वयं गति करते हैं।

उपयोग

- घरों में रोशनदान ऊपर की ओर बनाये जाते हैं क्योंकि वायु गर्म होकर ऊपर उठती है।
- फ्रिज में फ्रीजर ऊपर की और बनाया जाता है क्योंकि ठण्डी संहवन धाराएँ नीचे की ओर गमन करती है।
- घरों व कारखानों से निकलने वाले धुआँ और गैसें गर्म होकर चिमनियों से बाहर निकल जाती है।
- विद्युत रॉड़ के द्वारा पानी गर्म करने पर पानी ऊपर गर्म व नीचे ठण्ड़ा होता है क्योंकि पानी के गर्म कण ऊपर व ठण्ड़े नीचे की और गति करते है।

3. विकिरण (Radiation)

- विकिरण के द्वारा माध्यम व माध्यम की अनुपस्थिति में दोनों में ऊष्मीय संचरण संभव हैं।
- ऊष्मीय विकिरणों के गुण प्रकाश की भाँति विद्युत चुम्बकीय तरंगे होती हैं, जो निर्वात में भी चल सकती हैं।
- हीटर या अंगीठी से ऊष्मा विकिरण द्वारा ही प्राप्त होती हैं।
- सबसे तेज ऊष्मीय संचरण विकिरण के द्वारा होता है।
- ये ऊष्मीय, विकिरण प्रकाश के समान परावर्तन, अपवर्तन, व्यतिकरण, ध्रुवण, अवशोषण आदि गुण दर्शाते हैं।

उदाहरण – बादलों से आच्छादित रातें निर्मल रातों की तुलना में अधिक गर्म होती हैं।
पृथ्वी पर सूर्य का प्रकाष विकिरण के माध्यम से फैलता हैं।

महत्वपूर्ण बिन्दु

- तापमान वस्तु की ऊष्णता या शीतलता का परिमाप है।
- ऊष्मा का प्रवाह तब तक होता है जब तक दोनों वस्तुओं का ताप समान ना हो जाए।
- तापमान का मापन – S.I. इकाई – केल्विन (k)
  सेल्सियस , फॉरेनहाइट, रूमर, केल्विन
  C F R K
- ताप की इकाइयों में सम्बन्ध

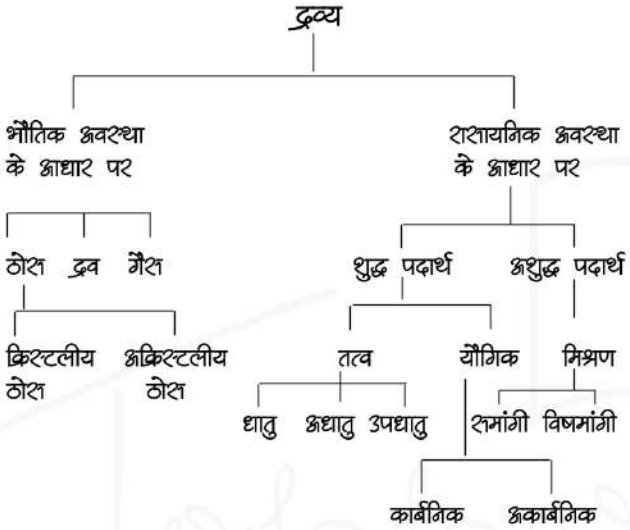
$$\frac{C}{100} = \frac{F-32}{180} = \frac{R}{80} = \frac{k-273}{100}$$

ताप	जल का गलनांक	जल का क्वथनांक	अन्तर
सेल्सियस (C)	0^0C	100^0C	100^0C
फॉरेनहाइट (F)	32^0F	212 F^0	180^0F
रूमर (R)	0^0R	80^0R	80^0R
केल्विन (K)	273^0k	373^0K	100^0K

- मानव शरीर का ताप 37^0C या 98.6F या 310K होता है।
- -40^0 ताप पर सेल्सियस व फॉरेनहाइट का मान समान होता है।
- परमशून्य ताप 0^0C या -273.15^0C
- - 8K तापमान संभव नहीं है।
- जल का सर्वाधिक घनत्व एवं न्यूनतम आयतन 4^0C तापमान पर होता है।
- बंद कमरे में फ्रिज का दरवाजा खुला छोड़ देने पर कमरे का तापमान बढ़ जाता है।
- शरीर के ताप का मापन थर्मामीट (तापमापी) से किया जाता है। सामान्यतः थर्मामीटर डॉक्टरी तापमापी व प्रयोगशाला तापमापी होते है।
- डॉक्टरी तापमापी शरीर का तापमान मापने में काम आती है जिसकी परास 35^0C से 42^0C तक होती है।
- तापमापी में मर्करी (Hg) का प्रयोग किया जाता हैं क्योंकि
  - Hg में ऊष्मीय प्रसार का गुण सर्वाधिक।
  - ऊष्मीय चालकता अधिक।
  - यह काँच की दीवार पर नहीं चिपकता है।
  - पारा (Hg) का गलनांक बिन्दु -39^0C होता है।
- प्रयोगशाला तापमापी से वस्तुओं का ताप मापन किया जाता है, इसकी परास -10^0C से 110^0C तक होती हैं।
- अत्यधिक ठण्डे प्रदेशों में थर्मामीटर में पारे/पारा (Hg) के स्थान पर एल्कोहल भरा जाता है।
- ऊष्मा का संचरण चालन, संवहन व विकिरण तीन विधियों के द्वारा होता है।
- ठोसों में केवल चालन विधि से संचरण होता है।
- संवहन द्रव व गैसों में होता है।
- विकिरण विधि के माध्यम की आवश्यकता नहीं होती है।

द्रव्य

वे सभी वस्तुएँ जिसमें भार होता है तथा स्थान घेरती है द्रव्य कहलाती है और वस्तु का द्रव्यमान हमेशा निश्चित रहता है। द्रव्य को न तो निर्मित किया जा सकता है और न ही नष्ट किया जा सकता है निष्कर्ष स्वरूप हम यह कह सकते है की संपूर्ण ब्रह्मांड का द्रव्यमान अपरिवर्तित रहता है। किसी पदार्थ की अवस्था "अन्तराण्विक" बंध पर निर्भर करती है ।



<u>भौतिक अवस्था के आधार पर</u> – द्रव्य की तीन अवस्थाएं होती है – 1. ठोस 2. द्रव 3. गैस

- ठोस का आयतन व आकार निश्चित रहता है। द्रव का आकार अनिश्चित व आयतन निश्चित होता है और गैसो का आकार व आयतन दोनो ही अनिश्चित रहता है।
- <u>प्लाज्मा</u> – द्रव्य की चौथी अवस्था होती है जिसमें उच्च ताप पर परमाणु आयनित अवस्था में रहते है। यह अवस्था विद्युत की सुचालक होती है। सूर्य का अधिकांश भाग इसी अवस्था में विद्यमान है ।

<u>बोस आंइस्टीन संघनन</u> – द्रव्य की पाँचवी अवस्था कहते है। जो की अत्यन्त निम्न ताप पर होती है। रासायनिक संघटन के आधार पर द्रव्य को तीन भागो में बाँटा है। 1.तत्व 2.यौगिक 3.मिश्रण

<u>रासायनिक वर्गीकरण (Chemistry Classification)</u>

1. <u>तत्व</u>

   समान प्रकार के परमाणुओं से बने शुद्ध पदार्थ को तत्व कहते है ।
   जैसे सोना, चाँदी, ताँबा, लोहा आदि । तत्व भी दो प्रकार के होते है धातु एवं अधातु ।

(a) <u>धातुएँ</u>

वे तत्व जिनमें इलेक्ट्रॉन त्यागकर धनायन बनाने की प्रवृत्ति पाई जाती है, धातु कहलाते है। आवर्त सारणी में दाएं कोने के अतिरिक्त सभी तत्व अर्थात s एवं d एवं f ब्लॉक के सभी तत्व धातुएं है ।

<u>धातुओं के भौतिक गुण –</u>

- धातुएं आघातवर्ध्य होती है अर्थात हथौडे से पीटने पर ये पतले वर्को में परिवर्तित हो जाती है । सोना तथा चांदी सर्वाधिक आघातवर्ध्य धातुएं है ।
- धातुएं तन्य होती है अर्थात् इन्हें खींचकर पतले तारों के रूप में ढाला जा सकता है। सोना सर्वाधिक तन्य धातु है। चांदी, सोने के पश्चात् दूसरी सर्वाधिक तन्य धातु है। धातुएं ऊष्मा की चालक होती है। चांदी ऊष्मा की सर्वोत्तम चालक है। धातुओं में सबसे कम चालक सीसा है ।
- धातुएं उच्च विद्युत चालकता दर्शाती है । विद्युत के सर्वोत्तम चालक चांदी तथा तांबा है। इसके बाद विद्युत चालकता में क्रमशः सोना, ऐल्युमिनियम तथा टंगस्टन का स्थान आता है। पारा तथा लोहा विद्युत धारा के प्रवाह में अपेक्षाकृत अधिक प्रतिरोध उत्पन्न करते है ।
- मर्करी (पारे) के अतिरिक्त अन्य सभी धातुएं साधारण ताप पर ठोस होती है परंतु मर्करी साधारण ताप पर द्रव अवस्था में पाई जाती है।
- धातुओं के गलनांक तथा क्वथनांक उच्च होते है, परंतु मैंडियम और सीजियम धातुओं का गलनांक बहुत कम होता है।
- धातुओं का घनत्व (लीथियम, सोडियम तथा पोटैशियम के अतिरिक्त) जल से उच्च होता है। ओसमियम (Os) सर्वाधिक घनत्व वाली धातु है ।
- ये अपने शुद्ध रूप मे चमकदार होती है ।
- धातुएँ सामान्यतः कठोर होती है परन्तु कुछ धातुएँ इतनी मुलायम होती है कि इन्हें चाकू से भी काटा जा सकता है। (लिथियम, सोडियम, पोटैशियम) तथा मरकरी कक्ष ताप (Room Temprature) पर तरल अवस्था में पाई जाती है ।
- सामान्यतः धातुएँ विद्युत की चालक होती है । चाँदी तथा कॉपर सबसे अच्छे चालक है ।

- धातुओं के कुछ उदाहरण – सोना (Au), चाँदी (Ag), मरकरी/पारा (Hg), लोहा (Fe), टिन (Sn), सोडियम (Na), लेड (Pb) आदि ।
- धातुओं को जलाने पर उनसे उत्पन्न रंग भिन्न–भिन्न होते हैं जिस कारण से इन्हें आतिशबाजी करने के लिए प्रयोग में लाते हैं ।
- बेरीलियम एवं मैग्नीशियम – कोई भी रंग प्रदान नहीं करते हैं ।

धातुओं के रासायनिक गुण –

- लगभग सभी धातुएं ऑक्सीजन के साथ क्रिया करके संगत धातु ऑक्साइड बनाती हैं। धातु ऑक्साइडों की प्रकृति क्षारकीय होती है। लेकिन ऐल्युमिनियम ऑक्साइड, जिंक ऑक्साइड जैसे कुछ धातु ऑक्साइड अम्लीय तथा क्षारकीय दोनों प्रकार का व्यवहार प्रदर्शित करते हैं। ऐसे धातु ऑक्साइड जो अम्ल तथा क्षारक दोनो से अभिक्रिया करके लवण तथा जल प्रदान करते हैं उभयधर्मी ऑक्साइड कहलाते हैं ।
- पोटैशियम तथा सोडियम जैसी कुछ धातुएं वायु से इतनी तेजी से अभिक्रिया करती है कि खुले में रखने पर ये तुरंत ही आग पकड लेती हैं। अतः सुरक्षित रखने तथा आकस्मिक आग को रोकने के लिए इन्हें केरोसिन तेल में डुबाकर रखा जाता है ।
- जल के साथ अभिक्रिया करके धातुएं हाइड्रोजन गैस तथा धातु ऑक्साइड उत्पन्न करती हैं। जल में विलेय धातु ऑक्साइड जल में घुलकर धातु हाइड्रॉक्साइड प्रदान करते हैं । लेकिन सभी धातुएं जल के साथ अभिक्रिया नहीं करती हैं।
- धातुएं अम्ल के साथ अभिक्रिया करके संगत लवण तथा हाइड्रोजन गैस प्रदान करती हैं।
- चांदी एवं सोना धातुएं अत्यन्त उच्च ताप पर भी ऑक्सीजन से क्रिया नहीं करती हैं। ये धातुएं जल एवं अम्ल के साथ भी अभिक्रिया नहीं करती हैं।
- टाइटेनियम को भविष्य की धातु कहा जाता है।
- कुछ धातुएं ज्वाला में गर्म करने पर ज्वाला को विशिष्ट रंग प्रदान करती हैं। इनका उपयोग आतिशबाजी में रंग उत्पन्न करने के लिए किया जाता है ।

धातु	रंग
सोडियम	सुनहरा पीला
पोटैशियम	बैंगनी
रूबीडियम	लाल बैंगंनी
लिथियम	किरमिजी लाल
कैल्शियम	लाल या ईंट जैसा लाल
स्ट्रान्शियम	किरमीजी लाल
बेरियम	हरा या सेव जैसा हरा

धातुएँ एवं उनके यौगिकों के उपयोग

1.	कोबाल्ट	कैंसर के इलाज में
2.	निकेल	तेलों के हाइड्रोजनीकरण के उत्प्रेरक के रूप में
3.	बोरियम	एक्स किरणों के अवशोषक के रूप में
4.	एल्युमिनियम	बर्तन, तार, एल्युमिनियम पाउडर, पेंट, मिश्र धातु आदि के निर्माण में
5.	जिंक	बेटरी बनाने में, हाइड्रोजन बनाने में लोहे के जस्तीकरण में
6.	पारा	अमलगम बनाने में, थर्मामीटर में, सिंदूर बनाने में, बैटरी बनाने में, हाइड्रोजन बनाने में, लोहे के जस्तीकरण में
7.	ताँबा	बिजली के तार बनाने में, मिश्रधातु के निर्माण में
8.	कैल्शियम	अवकारक के रूप में, पेट्रोलियम से सल्फर हटाने में
9.	मैग्नीशियम	अवकारक के रूप में, पेट्रोलियम से सल्फर हटाने में
10.	सोडियम	सोडियम परॉक्साइड बनाने में
11.	टंगस्टन	विद्युत बल्ब का फिलामेंट बनाने में
12.	प्लेटिनम	एडम उत्प्रेरक के रूप में
13.	कैडमियम	नाभिकीय रिएक्टरों में मंदक के रूप में
14.	सीजियम	सौर सेलों में
15.	जर्मेनियम	ट्रांजिस्टर बनाने में
16.	एंटीमनी	दियासलाई बनाने में
17.	यूरेनियम	परमाणु भट्टी में ईंधन के रूप में
18.	सिलिकॉन	इलेक्ट्रॉनिक्स में
19.	पेलेडियम	वायुयान के निर्माण में
20.	थोरियम	परमाणु भट्टी में ईंधन के रूप में
21.	सोना	आभूषण निर्माण में
22.	चाँदी	आभूषण बनाने में, लुनर कॉस्टिक बनाने में चाँदी के लवण का उपयोग, फोटोग्राफी में आदि ।
23.	सीसा	फ्यूज बनाने में, मिश्रधातुओं के निर्माण में, टेट्राइथल लेड नामक अपस्फोटनरोधी यौगिक के निर्माण में आदि ।
24.	लोहा	मिश्र धातुओं के निर्माण में मशीनों के निर्माण में कलपुर्जों के निर्माण में

25.	हाइड्रोजन	अमोनिया के उत्पादन में रॉकेट ईंधन के रूप मे कार्बनिक यौगिक के निर्माण में आदि ।
26.	द्रव हाइड्रोजन	रॉकेट ईंधन के रूप में ।
27.	हीलियम	श्वसन के लिए हीलियम–ऑक्सीजन मिश्रण बनाने में हवाई जहाज के टायरों में हवा भरने में, निम्न तापीय भौतिकी के लिए
28.	आर्गन	विद्युत बल्बों के निर्माण में
29.	ओजोन	भोज्य पदार्थों को सड़ने से बचाने में, कृत्रिम रेशम एवं कपूर बनाने में जीवाणुनाशी के रूप में, जल को शुद्ध करने में आदि।
30.	सल्फर	कीटाणुनाशक के रूप में, बारूद बनाने में, औषधि के रूप में आदि।
31.	फास्फोरस	लाल फास्फोरस का उपयोग दियासलाई बनाने में, श्वेत फास्फोरस का उपयोग चूहा विष बनाने में, फास्फोरस ब्रांज मिश्र धातु बनाने में आदि ।
32.	क्लोरीन	ब्लीचिंग पाउडर बनाने में, मस्टर्ड गैस बनाने में, हाइड्रोक्लोरिक अम्ल बनाने में, कपडे एवं कागज को विरंजित करने में आदि ।
33.	क्लोरीन	रंग उद्योग में, औषधि बनाने में, प्रतिकारक के रूप में आदि ।
34.	आयोडीन	टिंक्चर आयोडीन बनाने में, रंग उद्योग में, कीटाणुनाशक के रूप में, आयडोफार्म के निर्माण में आदि
35.	रेडॉन	रेडियोधार्मिता गुण के कारण कैंसर के उपचार में
36.	क्रिपटॉन	विद्युत विसर्जन नलियों में
37.	निऑन	चमकीले विद्युत विज्ञापनों में
38.	भारी जल	नाभिकीय प्रतिक्रियाओं में, मंदक के रूप में, ड्यूटेरेटेड यौगिक के निर्माण में, ट्रेसर के रूप में आदि ।
39.	हाइड्रोजन परोक्साइड	ऑक्सीकारक के रूप में, कीटाणुनाशक के रूप में, जर्मनाशी एवं प्रतिरोधी के रूप में, पुराने तेल चित्रों को पुनः सफेद करने में, रेशम, ऊन, चमडा आदि के विरंजन में आदि ।
40.	जल गैस	ईंधन के रूप में, अपचायक के रूप में, अल्कोहल के निर्माण आदि के विरंजन में आदि ।
41.	हाइड्रोजन सल्फाइड	सल्फाइड के निर्माण में, लवणों के भारिमक मूलकों के गुणात्मक विश्लेषण मे आदि ।
42.	सल्फ्यूरिक अम्ल	स्टोरेज बैटरी में, प्रयोगशाला में प्रतिकारक के भारिमक के रूप में, रंग उत्पादन में, पेट्रोलियम के शुद्धिकरण में, लेड संचायक बैटरी बनाने में आदि ।
43.	नाइट्रिक अम्ल	कृत्रिम रेशम रंग एवं औषधियों के निर्माण में, विस्फोटकों के निर्माण में आदि ।
44.	हाइड्रोक्लोरिक अम्ल	क्लोरीन बनाने में, अम्लराज बनाने में रंग बनाने में, क्लोराइड लवण के निर्माण में आदि ।
45.	कार्बन मोनोऑक्साइड	फॉस्जीन गैस बनाने में, जल गैस बनाने में, प्रोड्यूशर गैस बनाने में आदि ।
46.	कार्बन डाइऑक्साइड	आग बुझाने में, सोडा वाटर बनाने में, शीतल पेय पदार्थों के निर्माण में, शुष्क बर्फ के निर्माण में आदि ।
47.	हीरा	काँच काटने में, आभूषणों के निर्माण में आदि ।
48.	प्रोड्यूशर गैस	ईंधन के रूप में, निष्क्रिय वातावरण तैयार करने में आदि ।
49.	कोल गैस	ईंधन के रूप में निष्क्रिय वातावरण तैयार करने में आदि ।
50.	सल्फर डाइऑक्साइड	अवकारक के रूप में, ऑक्सीकारक के रूप में, विरंजक के रूप में आदि ।
51.	सोडियम बाइकार्बोनेट	बेकरी उद्योग में, अग्निशामक में, प्रतिकारक के रूप में, ठंडे पेय पदार्थ बनाने में, दवाओं में सोडा वाटर बनाने में आदि ।

विभिन्न धातुओं के महत्वपूर्ण सूत्र

धातु	अयस्क	रासायनिक सूत्र
सोडियम (Na)	चिली साल्टपीटर	$NaNO_3$
	ट्रोना	$Na_2CO_3.2NaHCO_3.3H_2O$
	बोरेक्स (सुहागा)	$Na_2B4O_7.10H_2O$
	साधारण नमक	NaCl
एलुमिनिम (Al)	बॉक्साइट	$Al_2O_3.2H_2O$
	कोरंडम	Al_2O_3
	फेल्सपार	$KASi_3O_8$
	क्रायोलाइट	Na_3AlF_6
	एलुनाइट	$K_2SO_4.Al_2(SO_4)_3.4Al(OH)_3$
	कयोलिन	$3Al_2O_3.6Sio_2.2H_2O$
पोटैशियम (K)	नाइट्रेट (साल्टपीटर)	KNO_3
	कार्नेलाइट	$KCL.MgCl_2.6H_2O$
मैग्नीशियम (Mg)	मैग्नेसाइट	$MgCO_3$
	डोलोमाइट	$MgCO_3.CaCO_3$
	एप्सम साल्ट	$MgSO_3.7H_2O$
	किसेराइट	$MgSO_4.H_2O$
	कार्नेलाइट	$KCl.MgCl_2.6H_2O$
कैल्शियम (Ca)	डोलोमाइट	$CaCO_3.MgCO_3$
	कैलसाइट	$CaCO_3$
	जिप्सम	$CaSO_4.2H_2O$
	फ्लुओरस्पार	CaF_2
	एस्बेस्टस	$CaSiO_3.MgSiO_3$
स्ट्रोन्शिम (Sr)	स्ट्रोन्शिएनाइट	$SrCO_3$
	सिलेस्टीन	$SrSO_4$
कॉपर (Cu)	क्यूप्राइट	CU_2O
	कॉपर ग्लान्स	CU_2S
	कॉपर पाइराइट	$CuFeS_2$
सिल्वर (Ag)	रूबी सिल्वर	$3Ag_2S.Sb_2S_3$
	हॉर्न सिल्वर	AgCl
सोना (Au)	कैल्वेराइट	$AuTe_2$
	सिल्वेनाइट	$[(Ag.Au)Te_2]$
बेरियम (Ba)	बेराइस	$BaSO_4$

धातु	अयस्क
ताँबा	अजुराइट (Azurite)
	कॉपर पायराइट (Copper pyrite)
	कैल्कोपाइराइट (Chalcopyrite)
	कैल्कोसाइट (Chalcocite)
	क्यूप्राइट (Cuprite)
सोडियम	सोडियम क्लोराइड (Sodium Cloride)
	सोडियम कार्बोनेट (Sodium Carbonate)
	सोडियम नाइट्रेट (Sodium Nitrate)
	बोरेक्स (Borex)
टिन	कैसीटेराइट (Casiterite)
चाँदी	नेविट सिल्वर (Native silver)
	अर्जेन्टाइट (Argentite)
	केराजीराइट (Keragyite)
जस्ता	स्फेलेराइट (Sphelerite)
	जिंक ब्लैन्ड (Zinc blende)
	फ्रेंकलिनाइट (Franklinite)
	कैलामीन (Calamine)
	जिंकाइट (Zincite)
पोटैशियम	पोटैशियम क्लोराइड (Potasium Cloride)
	पोटैशियम कार्बोनेट नाइट्रेट (Potassium Carbonate Nitric)
	पोटैशियम नाइट्रेट (Potassium Nitrate)
मर्करी	सिनेबार (Cinnabar)
मैंगनीज	पाइरोलुसाइट (Pyrolusite)
लोहा	मैग्नेटाइट (Magnanite)
	हेमेटाइट (Haematite)
	लाइमोनाइट (Limonoite)
	सिडेराइट (Siderite)
	आइरन पाइराइट (Iron Pyrite)
	कैल्कोपाइराइट (Chalcopyrites)
यूरेनियम	पिंचब्लैंड (Pitchblende)
	कार्नेटाइट (Carnotite)
लेड	गैलेना (Galena)

कुछ महत्वपूर्ण यौगिकों के उपयोग

1. फेरस ऑक्साइड (Feo) – फेरस लवण तथा हरा काँच बनाने में ।
2. फेरिक ऑक्साइड (Fe_2O_3) – सुनार का रूज बनाने में ।
3. सिल्वर नाइट्रेट ($AgNo_3$) – लुनर कॉस्टिक भी कहलाता है वोटिंग के दौरान प्रयुक्त स्याही बनाने में

4. सिल्वर आयोडाइड (AgI) – कृत्रिम वर्षा के लिए ।
5. मरक्यूरिक क्लोराइड ($HgCl_2$) – कैलोमल बनाने में तथा विष के रूप में ।
6. हाइड्रोजन परॉक्साइड (H_2O_2) – कीटनाशक के रूप में, पुराने तेल चित्रों के रंगों को उभारने के लिए ।
7. लेड परॉक्साइड (Pb_3O_4) – सिन्दूर भी कहा जाता है ।

(b) अधातुएँ

अधातुएं सामान्यतः ऋणायन बनाती है, अतः इन्हें विद्युत ऋणात्मक तत्व भी कहा जाता है–

- जिनकी प्रवृत्ति इलेक्ट्रॉन ग्रहण करने की होती है जो ऋणायन बनाते है अधातु कहलाती है ।
- अधातुओं की कुल संख्या 22 है, 11 गैस, 10 ठोस तथा 1 द्रव अवस्था में होती है केवल (ब्रोमीन ही द्रव अवस्था में पाई जाती है) ।

अधातुओं के भौतिक गुण –

अधातुओं के निम्नलिखित भौतिक गुण है–

- सामान्यतः अधातुएं चमकहीन होती है परंतु आयोडीन एक चमकीली अधातु है।
- साधारण ताप पर अधातुएं ठोस, द्रव या गैस अवस्था में होती है।
- इनके गलनांक व क्वथनांक कम होते है, परंतु हीरे तथा ग्रेफाइट के गलनांक अत्यधिक उच्च लगभग 3000°C के निकट होते है।
- अधातुएं सामान्यतः ऊष्मा एवं विद्युत की कुचालक होती है, परंतु ग्रेफाइट विद्युत की तथा हीरा ऊष्मा का अच्छा चालक होता है ।
- पीटने पर अधातुएं चूर-चूर हो जाती है जबकि हीरा कठोरतम पदार्थ है ।
- अधातुओं के ऑक्साइड अम्लीय होते है।
- वे पदार्थ जो एक ही तत्व से बने होते है परंतु उनकी संरचना तथा संघटन भिन्न-भिन्न होता है, अपररूप कहलाते है तथा उनका यह गुणधर्म अपररूपता कहलाता है। यह गुण केवल अधातुओं में ही पाया जाता है ।

अधातुओं के रासायनिक गुण

- हाइड्रोजन को छोडकर सभी अधातुएं विद्युत ऋणात्मक होती है। ये इलेक्ट्रॉनों को आसानी से ग्रहण कर लेती है तथा ऋणात्मक आवेशयुक्त आयन का निर्माण करती है।
- अधातुएं ऑक्सीजन के साथ सहसंयोजक ऑक्साइड बनाती है। इनमें से कुछ ऑक्साइड जल से अभिक्रिया करके अम्ल बनाते है ।

उदाहरण:–

(i) कार्बन

कार्बन का संकेत तथा परमाणु संख्या 6 होती है। इसमें संयोजी इलेक्ट्रॉनों की संख्या 4 होती है। कार्बन प्रकृति में प्रचुर मात्रा में पाया जाने वाला तत्व है। यह मुक्त अवस्था में हीरा, ग्रेफाइट तथा कोयले के रूप में पाया जाता है तथा संयुक्त अवस्था में यह धातु कार्बोनेट, बाइकार्बोनेट व CO_2 रूप में पाया जाता है ।

कार्बन के अपररूप

हीरा, ग्रेफाइट, फुलरीन, ग्रेफीन, चारकोल, काजल

(ii) कोयला

कोयला मुख्यतः कार्बन के यौगिकों से मुक्त कार्बन (60-98%), हाइड्रोजन, सल्फर, ऑक्सीजन, नाइट्रोजन एवं राख का मिश्रण है ।

कोयले के प्रकार

कार्बनीकरण की मात्रा के आधार पर कोयला चार प्रकार का होता है–

पीट	50-60% कार्बन
लिग्नाइट	60-70% कार्बन
बिटुमिन्स	78-86% कार्बन
एन्थ्रासाइट	94-98% कार्बन

Note

हीलियम (He)

- इसे गुब्बारों में वायुयान के टायरों में भरा जाता है ।
- यह सबसे हल्की अधातु है ।
- यह अज्वलनशील होती है ।
- ऑक्सीजन के साथ मिलाकर गोताखोरों के सलेंडरों में भरा जाता है । इसका उपयोग दम के मरीज के लिए उपयोग में किया जाता है ।
- शीतलक नाभिकीय रिऐक्टर में ऊष्मा स्थानान्तरण कारक के रूप में किया जाता है ।

आर्गन (Ar)

- विद्युत बल्बों में आर्गन गैस भरी जाती है ।
- ट्यूब लाइट में पारे की वाष्प तथा आर्गन गैस का मिश्रण भरा रहता है ।

जीव जगत (परिचय एवं वर्गीकरण)

- बायोलॉजी शब्द का शाब्दिक अर्थ सजीवों के जीवन का अध्ययन करना है।
- जीव विज्ञान (Biology) शब्द का प्रयोग सर्वप्रथम लैमार्क (फ्रांस) तथा ट्रेविरेनस (जर्मनी) ने सन् 1801 में किया।
- जीव विज्ञान का क्रमबद्ध ज्ञान के रूप में विकास प्रसिद्ध दार्शनिक अरस्तू (384-322 ई.पू.) के काल में हुआ।
- अरस्तू ने सर्वप्रथम पौधों एवं जन्तुओं के जीवन के विभिन्न पक्षों के विषय में बताया।
- अरस्तू को जन्तु विज्ञान का जनक कहा जाता है। उन्होंने अपनी पुस्तक '**हिस्टोरिया एनीमेलियम**' (Historia animaliom) में लगभग 500 जन्तुओं का वर्णन किया है।
- थियोफ्रेस्टस को वनस्पति विज्ञान का जनक कहा जाता है, जिन्होंने '**हिस्टोरिया प्लांटेरम**' (Historia Plantarum) नामक पुस्तक लिखी।
- हिप्पोक्रेटस ने मानव के रोगों पर सर्वप्रथम लिखा अतः उसे 'चिकित्सा शास्त्र का जनक' कहा जाता है।
- भारतीय कवक विज्ञान का जनक **'ई.जे.बटलर'** को कहा जाता है।
- भारतीय पारिस्थितिकी का जनक 'रामदेव मिश्रा' को कहा जाता है।
- जीव विज्ञान की विभिन्न शाखाओं के जनक

शाखा	जनक
आधुनिक वनस्पति विज्ञान (Modernbotany)	लीनियस
आनुवांशिकी (Genetics)	ग्रेगर जॉन मेण्डल
आधुनिक आनुवांशिकी (Modern Genetics)	टी.एच. मॉर्गन
कोशिका विज्ञान (Cytology)	रॉबर्ट हुक
वर्गिकी (Taxonomy)	लीनियस
कवक विज्ञान (Mycology)	माइकेली
जीवाणु विज्ञान (Bacteriology)	ल्यूवेनहॉक
सूक्ष्म जीव विज्ञान (Microbiology)	लुई पाश्चर
आधुनिक भ्रूण विज्ञान	वॉन बेयर
पादप शारीरिकी (Plant Anatomy)	एन. ग्रिक
प्रतिरक्षा विज्ञान (Immunology)	एडवर्ड जेनर

- जीव विज्ञान से संबंधित महत्त्वपूर्ण सिद्धांत प्रतिपादित करने वाले वैज्ञानिक

सिद्धांत	वैज्ञानिक
कॉस्मिक सिद्धांत	रिचटर
उत्परिवर्तन	ह्यूगो डी व्रीज
कोशिका सिद्धांत	श्लाइडेन ओर श्वान
उपार्जित लक्षणों की वंशागति का सिद्धांत	लैमार्क
प्राकृतिक वरण का सिद्धांत	डार्विन
पुनरावृत्ति का सिद्धांत	हेकल
आनुवांशिकता का गुणसूत्रीय सिद्धांत	सटन एवं बोवेरी
नव लैमार्कवाद	स्पेन्सर एवं मैक्डूगल
नव डार्विनवाद	डॉब्जॉन्स्की
स्वतः जननवाद का सिद्धांत	वॉन हेल्मॉन्ट

जीवों में नामकरण की द्विनाम पद्धति

- सर्वप्रथम अरस्तू ने जीव–जगत को दो समूहों में अर्थात् **वनस्पति जगत** एवं **जन्तु जगत** में बाँटा।
- कैरोलस लीनियस (स्वीडिश वैज्ञानिक) ने सन् 1753 ई. में अपनी पुस्तक "सिस्टेमा नेचुरी" Systema Naturae में सम्पूर्ण जीव–धारियों को दो वर्गों में विभाजित किया गया है – पादप जगत (Plant Kingdom) तथा जन्तु जगत (Animal Kingdom) में विभाजित किया। इसलिए इन्हें आधुनिक वर्गीकरण प्रणाली का पिता (Father of Modern Taxonomy) कहा जाता है।
- प्रत्येक जीवधारी का नाम लैटिन भाषा के दो शब्दों से मिलकर बना है। पहला शब्द वंश नाम (Generic Name) एवं दूसरा शब्द जाति नाम (Species Name) कहलाता है। **उदाहरण** – मानव का वैज्ञानिक नाम होमो सेपियन्स (Homo Sapiens) है जिसमें होमो उस वंश का नाम है जिसकी एक जाति सेपियन्स है।
- आधुनिक जीव विज्ञान में 'व्हिटेकर' (R.H. Whittaker)के पाँच जगत वर्गीकरण को मान्यता दी जाती हैं ।
- व्हिटेकर ने जीवो को 'जगत' नामक पाँच बड़े वर्गो में बाँटा जो निम्न हैं –
  1. मोनेरा
  2. प्रोटिस्टा
  3. कवक
  4. पादप
  5. जंतु

मोनेरा (Monera)

- मोनेरा जगत में सभी प्रोकैरियोटिक जीव अर्थात् जीवाणु, सायनो बैक्टीरिया (नील–हरित शैवाल) तथा आर्कीबैक्टीरिया सम्मिलित किए गए है। तन्तुमय जीवाणु इसी जगत के भाग है।
- बैक्टीरिया में पोषण की विधि स्वपोषी तथा परपोषी होती है। जैसे – जीवाणु, नील हरित शैवाल एवं माइकोप्लाज्मा आदि।
- कार्ल वोस ने अपने वर्गीकरण में मोनेरा जगत् को आर्कीबैक्टीरिया और यूबैक्टीरिया में बाँट दिया।

प्रोटिस्टा (Protista)

- प्रोटिस्टा जगत में विविध प्रकार के एक कोशिकीय, प्रायः जलीय यूकैरियोटिक जीव सम्मिलित किए गए है।

- प्रोटिस्टा जगत में क्राइसोफाइट, डायनोफ्लैजिलेट, युग्लिनॉइड, अवपंक कवक एवं प्रोटोजोआ जैसे एक कोशिकीय यूकैरियोटिक जीवधारी शामिल किए गए है। इनमें लैंगिक तथा अलैंगिक दोनों प्रकार का जनन होता है।
- सबसे बड़ा एक कोशिकीय जीव–एसीटेबुलेरिया है।
- कुछ जलीय जीवों में हरित ग्रन्थियाँ एक जोड़ी की संख्या में उपस्थित रहती है। इनका संबंध उत्सर्जन से है।
- पादप एवं जन्तु के बीच की योजक कड़ी युग्लीना इसी जगत में है। यह दो प्रकार की जीवन पद्धति प्रदर्शित करती है। सूर्य के प्रकाश में स्वपोषित तथा प्रकाश के अभाव में परपोषित।
  - ➢ जैसे – अमीबा

कवक (Fungi)

- अध्ययन–माइकोलॉजी (Mycology)
- पंच जगत प्रणाली (रॉबर्ट व्हिटेकर) में कवक (Fungi) जगत में रखा।
- ये बहुकोशिकीय, यूकैरियोटिक अपघटक जीवों में आते हैं।
- कवकों की कोशिका भित्ति 'काईटिन' की बनी होती है।

नोट – 'यीस्ट'–एक कोशिकीय कवक है।

खोज – ल्यूवेनहॉक

उपयोग–बेकरी के उत्पाद बनाने में

सेक्रोमाइसिज सेरिविसी (यीस्ट) द्वारा षर्करा का किण्वन कराकर एल्कोहन का उत्पादन किया जाता है।

- पोषण की दृष्टि से कवक विषमपोषी होते हैं।

पोषण की दृष्टि से कवक

मृतजीवी	परजीवी	सहजीवी
मृत कार्बनिक पदार्थों से पोषण प्राप्त करते हैं।	सजीव पादपों एवं जन्तुओं से अपना पोषण प्राप्त करते हैं।	दोनो जीव एक दूसरे पर निर्भर रहकर।
उदाहरण– पेनिसिलीयम	**उदाहरण–** पक्सीनिया	**उदाहरण–**लाइकेन–कवक
राइजोपस	ओस्टिल्गो	एवं शैवाल का
म्यूकर	एपिडर्मोफायटॉन	सहजीवन
		माइकोराईजा

कवकों का महत्व

कवक के लाभ

प्रतिजैविक के रूप में

- पेनिसिलीन प्रतिजैविक (एलेक्जेंडर प्लेमिंग) 'पोनिसिलियम नोटेटम' नामक कवक से प्राप्त की।
- अन्य प्रतिजैविक (एंटीबायोटिक्स) जो कवकों से प्राप्त की गई।
- ग्रीसोयोफुल्विन (Griseofulvin)
- सिफैलोस्पोरिन (Cephalosporin)

- क्लोरोमाइसिटीन (Chloromycetin)
- इरिथ्रोमाइसीन (Erythromycin)
- रीफामाइसीन (Rifamycin)

खाद्य पदार्थों के रूप में

- यीस्ट (सैकरोमाइसीज सेरेविसी) – बैकरी उत्पाद के उत्पादन में।
  – एल्कोहल के निर्माण में।
  – Vit. B Complex के निर्माण में।
- मशरूम (एगैरिकस) – प्रोटीन का अच्छा स्रोत है।

बेकरी उद्योग में

- यीस्ट (सेकरोमाइसिस सेरेविसी) का प्रयोग बेकरी उत्पादों जैसे – केक–पेस्ट्री निर्माण, ब्रेड निर्माण, किण्वन क्रिया में।

कार्बनिक अम्ल प्राप्त करने में

- लैक्टिक अम्ल – राइजोपस कवक
- सिट्रिक अम्ल – एस्परजिलस कवक

जैविक अनुसंधान में

- लाइकेन (सहजीवी कवक)–'सल्फर' युक्त वायु प्रदुषण में वृद्धि नहीं करता है।
- न्यूरोस्पोरा कवक का उपयोग आनुवंशिकी के प्रयोगों में।

पौधो के पोषण में

- बहुत से कवक कवकमूलों का निर्माण करते हैं। जिनसे बहुत से पादप भूमि से पोषण प्राप्त करते हैं। जैसे – पाइनस, जैमिया आदि।

फाइटोहार्मोन के निर्माण में

- 'जिबरेलिन्स' पादप हार्मोन जो पादपों की लम्बाई में वृद्धि में सहायक है "फ्यूजेरियम मोनिलीफार्मी" से तैयार किये जाते हैं।

कवकों से हानि

पौधो के विभिन्न प्रकार के रोग

- सफेद रस्ट रोग– सरसों
- ढीला स्मट रोग– गेहूँ
- किट्टु रोग– गेहूँ
- रेड रॉट रोग– गन्ना
- टिक्का रोग– मूँगफली
- वार्ट रोग– आलू
- लेट ब्लाइट रोग– आलू
- ब्राउन लीफ स्पॉट रोग– धान

मनुष्यों में विभिन्न प्रकार के रोग

	रोग	कवक	प्रभावित अंग
1.	दाद	ट्रायकोडर्मोफायटॉन	त्वचा में संक्रमण, खुजली एवं जलन।
2.	एथलीट फुट	ट्राइकोफॉयटॉन	पैरों में संक्रमण
3.	गंजापन	टीनियाकेपटिस	सिर में गंजापन
4.	एस्परजिलोसिस	एस्पराजिलस	श्वसन में कठिनाई, एलर्जी जैसे लक्षण।
5.	टोरूलोसिस	क्रिप्टोकोकस नियोफोमैन्स	फेफड़ो में संक्रमण

विषाक्तता

- राइजोपस, म्युकर आदि कवक खाद्य पदार्थों को नष्ट कर देते हैं। जैसे – नम ब्रेड, रोटी, आचार, फलों मे कवक जाल फैलाकर नष्ट।

  नोट – 'एस्पर्जिलस' को 'प्रयोगशाला की खरपतवार' कहते है क्योंकि ये संवर्धन माध्यम (Culture Medium) को ही संक्रमित कर देती है।

LSD (Lyserigic Acid Diethylamide)

- 'क्लैक्सिेप्स' नामक कवक से LSD बनाया जाता है जो विभ्रमी (Hallucinogenic) पदार्थ है।

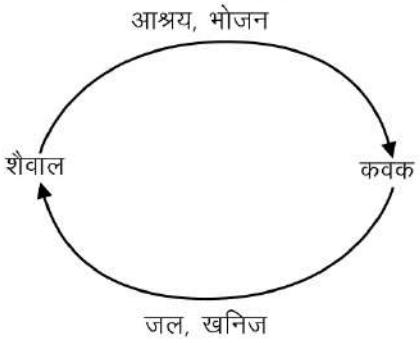
काष्ठ (Wood) को नष्ट करने में

- 'पॉलीपोरस गेनोडर्मा' नामक कवक वृक्षों की काष्ठ को संक्रमित कर नष्ट कर देते हैं।

महत्वपूर्ण बिन्दु

लाइकेन

- यह शैवाल व कवक के मध्य सहजीवन
- वायु प्रदूषण के जैविक सूचक होते है।
- टुण्ड्रा सायोम की वनस्पति है।
- सल्फर डाईऑक्साइड (SO_2) के प्रति संवेदनशील होते है।
- 'रौसेला' नामक लाइकेन से लिटमस पत्र प्राप्त होता है।



- शैवाल व कवक दोनों को लाभ होता है इसे सहोपकारिता (Mutalism) कहते हैं।

पाश्चुरीकरण

- लुई पाश्चर (1860) में
- जब किसी पेय पदार्थ को निश्चित तापमान पर निश्चित अवधि तक गर्म करके उसे जीवाणुओं से मुक्त रखा जा सकता है यह क्रिया पाश्चुरीकरण कहलाती है।
- 62.8°C पर 30 मिनट या 71.7°C पर 15 सैकण्ड तक दूध को गर्म कर 'दूध को पाश्चुरीकरण' किया जाता है।

माइकोप्लाज्मा (Pluro Penemonia Like O Prganism (PPLO))–

- ई. नोकार्ड और ई. रॉक्स ने खोज की।
- जीवाणुओं से भी छोटे आकार के सबसे छोटी कोशिका।
- एक कोशिकीय, प्रोकैरियोटिक, सूक्ष्तम जीव है।
- कोशिका भित्ति का अभाव, आकृति अनिश्चित।
- जीव जगत का जोकर (बहुरूपी जीव) कहलाता है।
- RNA व DNA दोनों न्यूक्लिक अम्ल उपस्थित।
- किसी भी एन्जाइम के प्रति संवेदनशील नहीं।

माइकोप्लाज्यमा जनित रोग

मानव रोग	पादप रोग	जन्तु रोग
अप्राकृतिक न्यूमोनिया	गन्ने का धारिया रोग	पशुओं का शोध रोग
श्वसन तंत्र रोग	बैगन का लघुपर्णी रोग	भेड़–बकरी का ऐगेलस्ट्या रोग
श्वासनाल संक्रमण	पपीते का गुच्छित शीर्ष	मुर्गों में शिरानाल शोध
बन्ध्यता	मक्का का बौना रोग	
जननांग शोध रोग	आलू को कुर्चीसम रोग	

Note :-

सूक्ष्म जीव

- वे जीव जिनको मनुष्य के द्वारा नंगी आँखों से नहीं देख सकता है। जिनको देखने के लिए सूक्ष्मदर्शी यंत्र की आवश्यकता पड़ती है, उन्हें सूक्ष्म जीव कहते है। माइक्रोबायोलॉजी (सूक्ष्मजैविकी) में इनका अध्ययन किया जाता है।
- सूक्ष्म जीवों के अन्तर्गत जीवाणु, विषाणु, कवक, शैवाल आदि जीव आते हैं।
- सूक्ष्मजीव सर्वव्यापी होते हैं। ये मृदा, जल, वायु, हमारे शरीर के अन्दर एवं अन्य प्रकार के प्राणियों तथा पादपों में पाये जाते हैं।

जीवाणु (Bacteria)

- खोज–एन्टोनी वॉन ल्यूवेनहॉक (1683)
- नामकरण–एहरेनबर्ग (1829)
- बैक्टीरियोलॉजी के पिता–एन्टोनी वॉन ल्यूवेनहॉक
- राबर्ट कोच ने "जर्म सिद्धान्त" (Germ Theory) का प्रतिपादन किया तथा कॉलेरा एवं तपेदिक के जीवाणु की खोज की।
- लुई पाश्चर द्वारा दूध के पाश्चुराइजेशन तथा रेबीज के टीके की खोज की गई।
- जीवाणु अपने आकार के आधार पर सात प्रकार के होते हैं–
  - (i) कोकस (Cuccus)– ० ०बिन्दु जैसे
  - (ii) बैसिलस (Bacillus)– छड़ जैसे
  - (iii) स्पाइरिलम (Spirillum)– लहरदार जैसे
  - (iv) बिब्रियो (Vibrio)– कोमा जैसा–बिब्रियो कॉलेरा–हैजा
  - (v) तन्तुमय (Stalked)– Stalk जैसा
  - (vi) कली (Budding)–
  - (vii) मायसिलियल/सूत्रवत (Mycelial)–

जीवाणु के सामान्य लक्षण

- इनकी कोशिका भित्ती काइटिन एवं कोशिका झिल्ली प्रोटीन व फॉस्फोलिपिड की बनी होती है।
- अधिकांश जीवाणु विषमभोजी होते हैं परन्तु कुछ स्वयंपोषी भी होते हैं। जैसे–प्रकाश–संश्लेषी, रसायन संश्लेषी।
- ये मीसोसोम्स (Mesosomes) द्वारा श्वसन करते हैं।
- ये मृतोपजीवी (मृत पादपों एवं जन्तुओं से भोजन प्राप्त) होते हैं। जैसे–एसिटोबैक्टर जीवाणु
  नोट– सहजीवी जीवाणु–राइजोबियम
- इनमें लैंगिक जनन अनुपस्थित होता है। परन्तु संयुग्मन व रूपान्तरण द्वारा परालैंगिक जनन होता है।
- ये द्विविभाजन द्वारा अलैगिक जनन करते हैं।

जीवाणुओं के लाभ तथा हानि

लाभकारी जीवाणु

- **एसिटोबैक्टर एसिटाइ** – सिरका के निर्माण में।
- **नाइट्रीकरण जीवाणु** – एजोटोबेक्टर, राइजोबियम।
  नाइट्रोजन (N_2) को पादपों को पहुँचाने का कार्य करते हैं।
- **नाइट्रोसोमोनास एवं नाइट्रोकोकस जीवाणु** – ये अमोनियम आयन की नाइट्राइट्स से परिवर्तित करते हैं।
- **मीथेनोजेनिक बैक्टीरिया**–फार्मिक अम्ल व CO_2 से मिथेन (CH_4) का निर्माण करते हैं।
- **बैसिलस वुल्गेरिस**–अमीनो अम्लों को अमोनिया में परिवर्तित करते हैं।
- **डेयरी में–स्ट्रेप्टोकोकस लैक्टिस एवं लैक्टोबेसिलस** – ये जीवाणु दूध में पाई जाने वाली लेक्टोस शर्करा का किण्वन करके लैक्टिक अम्ल बनाता है।
- **तम्बाकू की पत्ती में सुगंध एवं स्वाद बढ़ाने में – मेगाथेनियम माइकोकोकस**
- **चाय की पत्तियों में क्यूरिंग करने में**–'माइकोकोकस कोन्डीसेंस' जीवाणु द्वारा चाय की पत्तियों पर किण्वन क्रिया द्वारा क्यूरिंग किया जाता है।
- प्रतिजैविक औषधियों के निर्माण में।
- **स्युडोमोनास पुरिडा** – एक सुपरबग जीवाणु, जिसका विकास प्रो. आनन्द मोहन चक्रवर्ती ने किया, जल की सतह पर फैले तेल को साफ करने में।

जीवाणुओं से हानि

भोजन विषाक्त

- 'क्लास्ट्रीडियम बॉटुलिनम' जीवाणु भोजन को विषाक्त करता है। इससे 'बॉटुलिज्म' नामक बीमारी होती है। कुछ जीवाणु फलों एवं सब्जियों को सड़ाते हैं।

मृदा का विनाइट्रीकरण

- थायोबैसिलस डिनाइट्रीफिकेन्स, स्युडोमोनास–यह मृदा में उपस्थित नाइट्रेस को नाइट्रोजन गैस में परिवर्तित करता है।

मृदा का विसल्फीकरण

- डिसल्फोविब्रियो डिसल्फ्यूरिकेन्स – यह जीवाणु मृदा सल्फेट को हाइड्रोजन सल्फाइड में परिवर्तित करता है।

पषुओं के गर्भपात

- साल्मोनेला प्रजाति का जीवाणु पशुओं में गर्भपात का कारण है।