Toppersnotes
Unleash the topper in you

REET

राजस्थान शिक्षक पात्रता परीक्षा

Board of Secondary Education, Rajasthan

Level – II

(विज्ञान वर्ग)

भाग – 5

विज्ञान

SIERRA INNOVATIONS

REET LEVEL – 2 (विज्ञान वर्ग)

CONTENTS

जीव विज्ञान

1.	सजीव एवं निर्जीव	1
2.	सूक्ष्म जीव (लाभकारी एवं अलाभकारी)	4
3.	पौधे के प्रकार एवं विभिन्न भाग	11
4.	पादपों में पोषण	22
5.	पादपों में उत्सर्जन	29
6.	पादपों में श्वसन	31
7.	कोशिका : संरचना एवं कार्य	34
8.	कोशिका विभाजन	45
9.	मानव शरीर के विभिन्न तंत्र	52
	• पाचन तंत्र	52
	• परिसंचरण तंत्र	55
	• तंत्रिका तंत्र	63
	• कंकाल तंत्र	66
	• उत्सर्जन तंत्र	67
	• प्रजनन तंत्र	69
	• श्वसन तंत्र	72
10.	मानव रोग एवं बचाव के उपाय	75
11.	मानव–आहार	80
12.	जननात्मक स्वास्थ्य एवं किशोरावस्था	82
13.	प्राकृतिक संसाधन	86
14.	पर्यावरण, पारिस्थितिकी एवं जैव विविधता	89
15.	जैव विविधता एवं अनुकूलन	93
16.	पर्यावरण प्रदूषण व नियंत्रण	95
17.	राजस्थान में कृषि	116

भौतिक विज्ञान

1. भौतिक राशियाँ 122
2. बल एवं गति 125
   - पेशीय बल 126
   - स्थिर वैधुत बल 126
   - गुरूत्वाकर्षण बल 127
   - घर्षण बल 131
   - चुम्बकीय बल 132
   - अन्य बल 133
3. गति एवं गति के प्रकार 134
   - गति एवं गति के नियम 136
   - गति के प्रकार 140
4. कार्य एवं ऊर्जा 146
5. दाब 155
6. ताप एवं ऊष्मा–तापमापी 159
7. प्रकाश 167
8. ध्वनि 176
9. विद्युत धारा 181
10. चुम्बकत्व 194
11. संचार प्रणाली 201
12. सौर–मण्डल 203
13. सूचना प्रौद्योगिकी 208

रसायन विज्ञान

1.	द्रव्य	225
2.	परमाणु संरचना	233
3.	रासायनिक अभिक्रिया एवं समीकरण	237
4.	अम्ल, क्षार एवं लवण	238
5.	हाइड्रोकार्बन	241
6.	ईंधन	244
7.	सीमेंट	246
8.	बहुलक	249
9.	साबुन एवं अपमार्जक	252

विज्ञान–शिक्षण

1.	विज्ञान की संरचना एवं प्रकृति	254
2.	विज्ञान के लक्ष्य एवं उद्देश्य	256
3.	विज्ञान की शिक्षण विधियाँ	260
4.	विज्ञान शिक्षण में समस्याएँ	270
5.	उपचारात्मक शिक्षण	272
6.	विज्ञान शिक्षण–सहायक सामग्री	274
7.	विज्ञान में नवाचार	277
8.	मूल्यांकन	287

जीव विज्ञान

सजीव एवं निर्जीव

सजीव

- वे समस्त जीव जिनमें श्वसन, गति, वृद्धि, जनन, पोषण आदि क्रियाएँ होती है, सजीव होते है। जैसे–मनुष्य, गाय, पेड़–पौधे आदि।

सजीवों के लक्षण

- सजीव श्वसन करते है।
- भोजन करते है।
- वृद्धि करते है।
- स्वयं गति करते है।
- सजीव संवेदनशील होते है तथा उद्दीपनों के प्रति अनुक्रिया करते है।
- उत्सर्जन, प्रजनन क्रिया करते है।
- सजीवों का जीवन काल निश्चित होता है।

निर्जीव

- समस्त पादपों, जन्तुओं एवं सूक्ष्म जीवों के अतिरिक्त सभी निर्जीव कहलाते है। जैसे–पेन, पेन्सिल, रबड़, पत्थर आदि।

नोट–

(i) निर्जीव वे समस्त क्रियाएँ नहीं करते है जो सजीवों में होती है।

(ii) विषाणु को सजीव व निर्जीव के बीच की योजक कड़ी है जो स्वतंत्र रूप से निर्जीव होते है जब तक किसी सजीव में प्रवेश नहीं होते है।

सजीवों की संगठनात्मक एवं क्रियात्मक विशेषताएँ–

आकृति एवं माप

- सजीवों में सभी की एक निश्चित आकृति एवं माप होता है। जिनमें इनकी अलग–अलग पहचान की जा सकती है।
- जबकि निर्जीवों में आकृति एवं माप अलग–अलग होते है। जैसे–रेत के कण से लेकर विशाल पर्वत।

रासायनिक संघठन

सजीव

- बड़े–बड़े कार्बनिक अणुओं का बना एक जटिल रासायनिक संघटन होता है।

निर्जीव

- सरल एवं छोटे–छोटे अकार्बनिक पदार्थों का असंघठित मिश्रण होता है।

कोशिकीय संघटन

- प्रत्येक जीव छोटी–छोटी एक या अनेक कलायुक्त इकाइयों से बना होता है। जिन्हें कोशिकाएँ कहते है।
- जीवों की संरचनात्मक एवं क्रियात्मक इकाई कोशिका होती है। यह स्वतंत्र इकाई होती है।
- निर्जीवों में पदार्थ का संरचनात्मक संगठन नहीं होता है।

उपापचय (मेटाबोलिज्म)

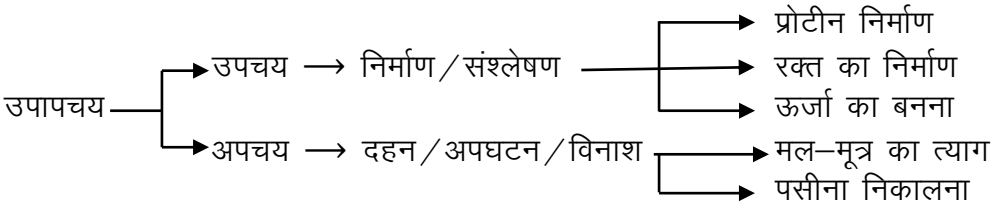
- सजीवों के शरीर में कोशिकाओं में अनेक रासायनिक व भौतिक प्रक्रियाओं के द्वारा ग्रहण किये गये पदार्थों का लगातार परिवर्तन/रूपान्तरण होता रहता है। इसी प्रक्रिया को उपापचय कहते है।
- उपापचय (मेटाबोलिज्म) दो प्रकार की होती है।

1. उपचय (एनाबोलिज्म)

➢ इसमें वृद्धि या मरम्मत के लिए भोजन से प्राप्त पोषक पदार्थों से जटिल पदार्थो/घटकों का निर्माण/संश्लेषण होता है। जैसे–प्रोटीन का निर्माण, रक्त का बनना, वीर्य का बनना, ऊर्जा का बनना आदि।

2. अपचय (फैटाबोलिज्म)

➢ इसमें पोषक पदार्थों का दहन/अपघटन होता है। विभिन्न जैविक क्रियाओं के लिए आवश्यक ऊर्जा के उत्पादन के लिए। जैसे–मल–मूत्र का त्याग, पसीना निकालना।



- निर्जीवों में उपापचय की प्रक्रिया नहीं होती है।

गमन एवं गति

पोषण

- वृद्धि, मरम्मत एवं ऊर्जा के लिए पोषक पदार्थों को ग्रहण करना।
- जीवों मे पोषण क्रिया– ग्रहण ⟶ पाचन ⟶ अवषोषण ⟶ स्वांगीकरण ⟶ निष्कासन

श्वसन

- प्रत्येक सजीव में श्वसन की क्रिया होती है।
  ऑक्सी/वायुवीय श्वसन ⟶ O_2 की आवश्यकता ⟶ मनुष्य श्वसन
  अनॉक्सी/अवायुवीय ⟶ श्वसन ⟶ O_2 की आवश्यकता नहीं ⟶ किण्वन

उत्सर्जन

- प्रत्येक जीवों के द्वारा नाइट्रोजनयुक्त अपशिष्ट पदार्थों को शरीर से बाहर निकालने की जैविक क्रिया को उत्सर्जन कहते है। जैसे–मल–मूत्र का त्याग, पसीने का निष्कासन।

अनुकूलन एवं समस्थापन (Homeostasis)

- जीवों के द्वारा वातावरण के प्रति अपने आप को स्थापित करना अनुकूलन कहलाता है।
- जीवों का वह गुण जिसके द्वारा वह अपने आन्तरिक पर्यावरण में आवश्यक परिवर्तन करके ताप, pH आदि को नियत रखता है समस्थापन/होमियोस्टासिस कहलाता है। **उदाहरण** – गर्मियों के दिनों में कुत्ते अपने शरीर का ताप नियत रखने के लिए अपनी जीभ को बाहर निकालते है।

सजीव व निर्जीव में अन्तर

	लक्षण	सजीव	निर्जीव
1.	प्रजनन	इनमें प्रजनन पाया जाता है। वे अपने समान जीव उत्पन्न करने में सक्षम होते है। जिस कारण जीवों की उत्तरजीविता बनी रहती है।	निर्जीवों में प्रजनन क्षमता नहीं पाई जाती है।
2.	वृद्धि एवं विकास	सजीव वृद्धि व विकास प्रदर्शित करते है। जन्तुओं में निश्चित आयु तक एवं पादपों में जीवन पर्यन्त वृद्धि पायी जाती है।	कोई विकास नहीं होता है। निर्जीव वृद्धि नहीं दर्शाते है।

3.	कोशिका संरचना संगठन	इनमें कोशिकाएँ पायी जाती है, ऊत्तकों व अंगों का एक निश्चित संगठन उपस्थित होता है।	कोई कोशिकीय संगठन नहीं पाया जाता है।
4.	श्वसन	श्वसन पाया जाता है। सजीवों में कार्बनिक पदार्थों के ऑक्सीकरण द्वारा ऊर्जा प्राप्त की जाती है।	श्वसन नहीं पाया जाता है। श्वसन की आवश्यकता नहीं होती है।
5.	पोषण	पोषण पाया जाता है क्योंकि ऊर्जा प्राप्ति के लिए भोजन की आवश्यकता होती है।	निर्जीवों में पोषण नहीं पाया जाता है।
6.	उपापचय	इनमें उपापचय पाया जाता है। अपचय व उपचय क्रियाएँ पाई जाती है।	उपापचय क्रियाएँ नहीं होती है।
7.	उत्सर्जन	उत्सर्जन पाया जाता है। शरीर के अपशिष्ट पदार्थों को बाहर त्यागना लक्षण है।	उत्सर्जन नहीं पाया जाता है।
8.	प्रतिक्रिया	सजीव उत्तेजनाओं के प्रति अनुक्रिया प्रदर्शित करते है।	उत्तेजना के प्रति कोई अनुक्रिया नहीं होती है।
9.	गमन	स्वयं गति करते है।	स्वयं कोई गति नहीं करते है।

पौधे के प्रकार एवं विभिन्न भाग

- पादपों का अध्ययन 'वनस्पति शास्त्र' (Botany) में किया जाता है।

वनस्पति शास्त्र

पादप आकारिकी (Plant Morphology) → **पौधों के बाहरी भागों का अध्ययन**

- जड़ (Root)
- तना (Stem)
- पत्ती (Leaf)
- फल (Fruit)
- फूल (Flower)

पादप औतिकी (Plant Anatomy) → **पौधे की आंतरिक संरचना का अध्ययन**

पौधों के प्रकार

आकार के आधार पर–

- पौधों को आकार के आधार पर तीन भागों में विभाजित किया गया हैं–

शाक

- इनकी ऊँचाई लगभग एक मीटर से कम होती हैं।
- इनके तने में काष्ठ का अभाव होता हैं एवं हरा रंग होता हैं।
- ये कम ऊँचाई के कोमल होते है। जो आसानी से झुक जाते हैं।
  उदाहरण – तुलसी, हल्दी, गेहूँ, चना, टमाटर, मिर्च आदि।

क्षूप या झाड़ी

- ये मध्यम आकार के होते हैं और 6 मीटर से कम ऊँचाई के होते हैं।
- इनका तना पेड़ की तरह मजबूत नहीं होता है।
- झाड़ियों में कई तने जमीन पर या उसके पास उत्पन्न होते हैं।
  उदाहरण – कपास, गुलाब, बोगनविलिया, मेंहदी, बेर आदि।

पेड़ / वृक्ष

- पेड़ बहुत लम्बे एवं कठोर तने वाले होते हैं।
- छालयुक्त एवं मोटा तना होता है।
- इसके तने में कई शाखाएँ सामान्यतः ऊपरी हिस्सों से निकलती हैं।
  उदाहरण – आम, नीम, बरगद, पीपल आदि।

जीवनकाल (आयु) के आधार पर

एकवर्षीय पादप

- ऐसे पौधे जिनका काल एक वर्ष अथवा एक ऋतु का होता है। जैसे – मक्का, ज्वार, बाजरा, सरसों आदि।

द्विवर्षीय पौधे

- ऐसे पौधे जिनका जीवन चक्र सामान्यतः दो वर्षों में पूर्ण होता है। उदाहरण – प्याज, गाजर, मूली, गोभी आदि।

बहुवर्षीय पौधे

- वे पौधे जो अपना जीवन चक्र दो वर्षों से अधिक में पूरा करता है और इनमें काष्ठ का निर्माण होता है। जैसे – आम, नीम, चीड़, बरगद आदि।

आरोहरण के आधार पर

आरोही पौधे

- वे पौधे जिनको ऊपर चढ़ने के लिए सहारे की आवश्यकता होती है।
- इनमें धागेनुमा संरचनाएँ पाई जाती हैं, जिन्हें 'प्रतान' कहते है।
- प्रतान, पर्णवृन्त, पत्ती या तने का रूपान्तरण है।
  जैसे – मटर, ककड़ी, करेला, लौकी, तुरई आदि।

वल्लरी पौधे

- इनका तना अत्यन्त कोमल होता है।
- ये सीधे खड़े नहीं हो सकते हैं।
- ये जमीन पर रेंगकर क्षैतिज दिशा में वृद्धि करते हैं।
- इनमें आरोही पौधों की भाँति 'प्रतान' का अभाव होता है।
  जैसे–खरबूजा, तरबूज, कद्दू आदि।

आवास एवं अनुकूलन के आधार पर

हाइड्रोफाइट्स (Hydrophytes)–

- जलीय सतह पर पाये जाने वाले पादप।
- इन्हें 'जलोद्भिद' पादप भी कहते है।
- जड़े अल्प विकसित।
- तने में उत्प्लावकता बनाए रखने के लिए वायुकोष होते हैं, जो तैरने में सहायता करते हैं।
- पत्तियाँ कटी–फटी व रीबन के समान होती है।
- इनकी पर्ण, स्तम्भ व मूल की आंतरिक संरचना में वायुकोष पाये जाते हे।
  उदाहरण – कमल, वेलिसनेरिया, सिंघाड़ा, हाइड्रिला, जलकुम्भी, आइकोर्निया, सेजिटेरिया, रेननकुलस
  नोट – जलकुम्भी (Water Hyacinth)– "बंगाल का आतंक"

मरूद्भिद (Xerophytes)–

- शुष्क आवास अथवा जलाभाव में पाये जाने वाले पादप मरूद्भिद् या शुष्कोद्भिद पादप कहलाते है।
- जड़ें सुविकसित एवं गहराई में होती है।
- जड़ों में जल अवशोषण के लिए मूलरोम एवं सुरक्षा के लिए मूलगोप (Root Cup) पायी जाती है।
- इनका तना काष्ठीय होता है तथा बहुकोशिकीय रोम पाये जाते हैं।
- कुछ पादपों जैसे–आक (Colotropics) के तने पर मोम और सिलिका का आवरण पाया जाता है।
- कुछ पादपों का तना हरा होता है जो जल संग्रह तथा प्रकाश संश्लेषण का कार्य करता है। **जैसे** – ग्वारपाठा (Aloevera)।
- पत्तियाँ कांटों में रूपान्तरित होती है। **जैसे** – नागफनी (Opuntia)।
- वाष्पोत्सर्जन क्रिया कम करने के लिए पत्ती की सतह पर मोम की परत पाई जाती है। गर्तीरन्ध्र पाये जाते हैं।
- इनमें परासरण सान्द्रता अधिक होती है।
  उदाहरण – खेजड़ी, नागफनी, थोर, केक्टस आदि।

लवणमृदोद्भिद (Holophytes)–

- लवणयुक्त मृदा या दलदल में पाये जाने वाले पादप।
- लवणीय मृदा में NaCl, MgCl व $MgSO_4$ जैसे घुलनशील लवण पाये जाते हैं, इनमे पाये जाने वाले पादपों को 'मेग्रोव वनस्पति' कहते है। **जैसे** – राइजोफोरा, साल सेला।
- न्यूमेटोफोर (श्वसन मूल) का पाया जाना।
- इनके तने क्लोराइड आयनों के संग्रह के कारण गूदेदार होती है।
- पत्तियाँ छोटी, माँसल व चमकीली सतह वाली होती है।

शीतोद्भिद (Cryophytes)

- शीत प्रदेशों एवं बर्फीली जमीन में उगने वाली वनस्पति। **उदाहरण** – साल्मोनेला, मॉस, लाइकेन
  नोट – साल्मोनेला–एक पुष्पी पादप है जो बर्फ के नीचे दबा रहता है तथा पुष्पन के समय बर्फ के पिघलने पर केवल पुष्प ही बाहर निकलता है।

समोद्भिद (Mesophytes)

- सामान्य जल, आर्द्रता व ताप वाले आवास मे पाये जाने वाले पादप।
- इस आवास में पादप की वृद्धि व जनन के लिए अनुकूल परिस्थिति।
  उदाहरण– उद्यान पौधे, फसली पौधें, नीम, बाँस आदि।

पुष्प के आधार पर

पुष्पी पादप

- जिनमें पुष्प पाये जाते हैं। जैसे – गुलाब, गुड़हल, गुलमोहर, अमलतास आदि।

अपुष्पी पादप

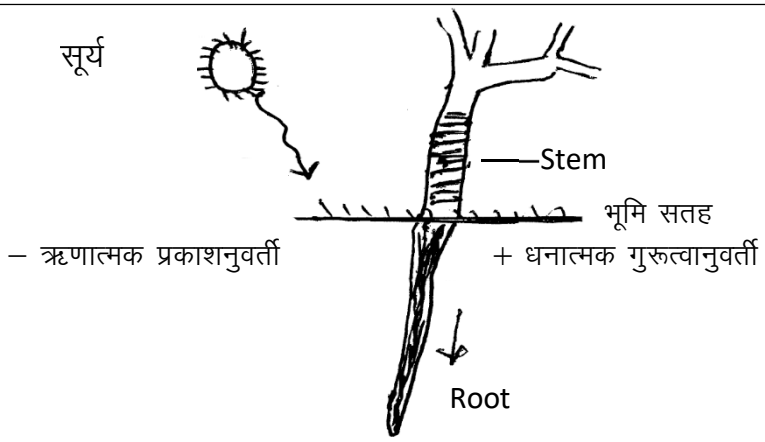
- जिनमें पुष्प नहीं पाये जाते हैं। जैसे – फर्न, माँस आदि।

पौधों के विभिन्न भाग

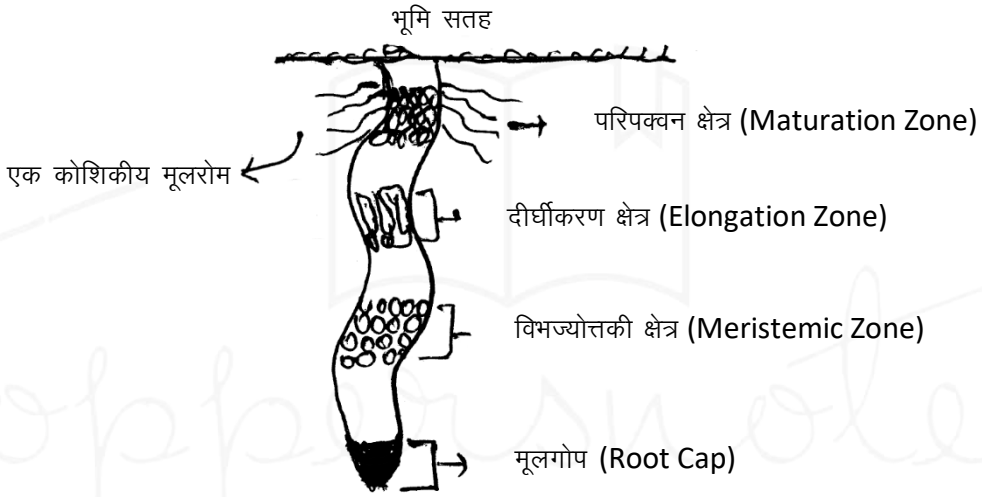
- पौधों के बाहरी आकार के अध्ययन को पादप आकरिकी (Plant Morphology) कहते है।
- इसके तहत जड़ (Root), तना (Stem), पत्ती (Leaf), पुष्प (Flower) एवं फल (Fruit) आदि के रूप एवं गुणों का अध्ययन किया जाता है।

जड़ (Root)

- भूमिगत, रंगहीन/भूरे रंग की।
- पुष्प, पत्तिया आदि अनुपस्थित।
- जड़ों में अवर्णी लवक (ल्यूकोप्लास्ट) उपस्थित जो भोजन संग्रहण का कार्य करता है।
- जड़े ऋणात्मक प्रकाशानुवर्ती एवं धनात्मक गुरूत्वानुवर्ती गति करती है।



सामान्य जड़ की संरचना



- जड़ का शीर्ष भाग मूलगोप (Root Cap) द्वारा सुरक्षित, इसे 'कैलिप्ट्रा' भी कहते है।
- मूलगोप जड़ को सुरक्षा प्रदान करता है।

नोट–जलीय पौधों में मूलगोप के स्थान पर 'रूट पॉकेट्स' एवं परजीवी जड़ों (अमरबेल) कस्कुटा, माइकोराइजा जड़ों में मूलगोप अनुपस्थित।

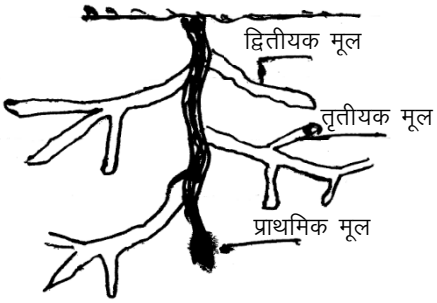
नोट–केवड़ा–एक से अधिक मूलगोप उपस्थित।

जड़ के प्रकार (Types of Root)

(1) जड़ (मूल)

(i) मूसलामूल (Tap Root)

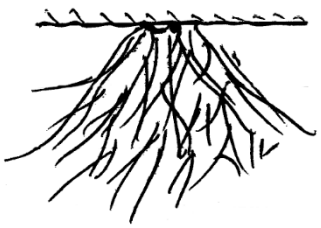
- इनकी उत्पत्ति मूलांकर से
- सामान्यतः द्विबीजपत्री पौधो में



(ii) अपस्थानिक मूल (Adventitious Root)

- उत्पत्ति मूलांकर के अलावा अन्य भाग से।
- सामान्यतः एक बीजपत्री पौधों में।

नोट – घास में रेशेदार मूल तंत्र पाया जाता है।



जड़ो के रूपान्तरण

1. मूसलामूल के रूपान्तरण

(i) भोजन के संग्राहक के लिए

- शंक्वाकार (Conical) – गाजर
- कुंभीरूप (Nopiform) – शलजम
- तर्कुरूप (Fusiform) – मूली
- कुंदिल (Tuberous) – शकरकन्द
  – मिराबिलिस जलापा

(ii) शाखित रूपान्तरण

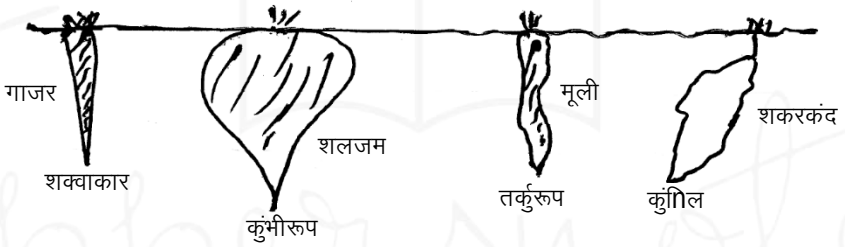
(a) ग्रंथिल जड़े

उदाहरण– चना, सेम, मुंगफली की जड़ो में,

- N_2–स्थरीकरण करने वाले जीवाणु

(b) श्वसन मूल

- साइजोफोर सोनेरेशिया। जैसे–न्यूमेटोफोर पाइपो में।



अपस्थानिक मूल के रूपान्तरण

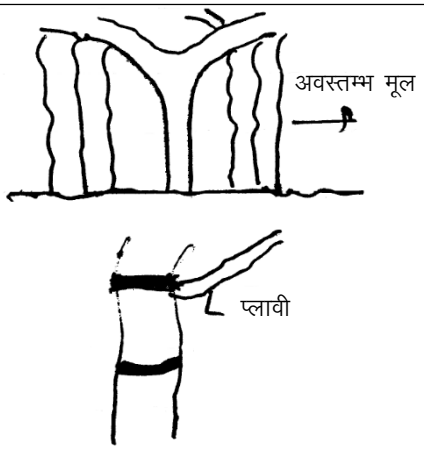
जैविक कार्यों के लिए रूपान्तरण

- **भोजन संग्राहक जड़ें**–
  - गुच्छित मूल– डहेलिया, शतावर
  - कंदिल मूल– शकरकंद
  - मणिकामय मूल– अंगुर, करेला
  - ग्रंथिल मूल– आमी हल्दी
- **अधिपादपीय जड़ें**
  - वायवीय तने से हवा में लटकी रहती है। **जैसे**– वेण्डा, आर्किड
  - **परजीवी मूल/चूष कमूल**–अमरबेल (कस्कुटा)
  - **मृतोपजीवी मूल–पाइनस, बर्च**
  - **प्रकाशसंश्लेषी मूल**–सिंघाड़ा (ट्रापा), टीनियास्पोरा
  - **जनन मूल– डहेलिया, शकरकंद**

यांत्रिक रूपान्तरण

- **अवस्तम्भ मूल** (Stilt Root)–
  - गन्ना, मक्का, ज्वार, राइजोफोरा आदि।
  - तने को वायवीय सहारा प्रदान करने के लिए अवस्तम्भ मूल पाई जाती है।

- **स्तम्भ मूल** (Prop Root)—
  - बरगद में सहारा प्रदान करती है।
- **प्लावी मूल** (Floating Root)—
  - लुडविजिया
  - जल में तैरने में सहायक होती है।
- **आरोही मूल** (Climbingh Root)—
  - पान
  - तने के नाड़े व इंटरनोड वाले भाग से उत्पन्न।
  - ऊपर की गति करने एवं सहारा प्रदान करती है।



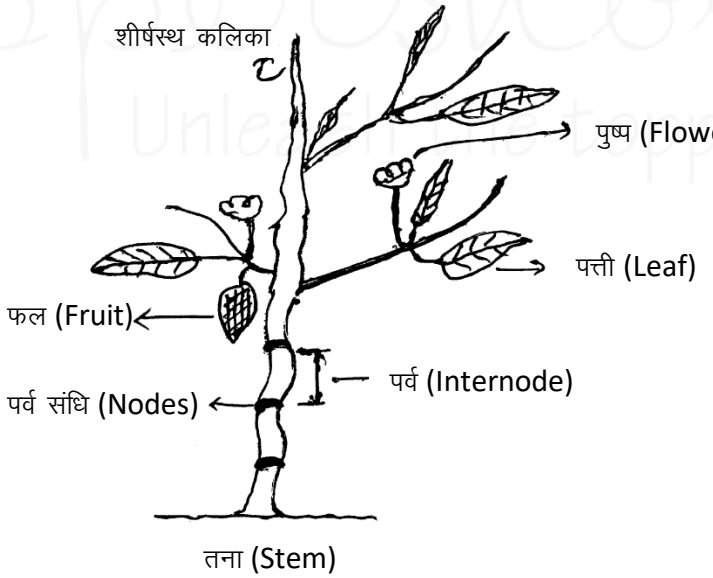
मूल जड़ के कार्य

- मूलतंत्र का मुख्य कार्य मृदा से जल तथा खनिज का अवशोषण करना।
- पौधों को सहारा प्रदान करना।
- खाद्य पदार्थों का संग्रह करना।
- पादप नियामकों का संश्लेषण करना।

तना (Stem)

- तना प्रांकुर से बढ़ने वाला, पादप अक्ष का वायवीय भाग है।
- जो सामान्यतः धनात्मक प्रकाशानुवर्ती व ऋणात्मक गुरूत्वानुपर्ती होते हैं।
- तना शाखाएँ, पत्तियाँ व पुष्प धारण करता है।
- नये तने सामान्यतः हरे, जिनमें प्रकाश संश्लेषण होता है।

तने की संरचना



तना (Stem)

तने का रूपान्तरण

- तने का रूपान्तरण मुख्य रूप से तीन तरह से देखे जाते हैं।

भूमिगत (Underground)

- तने का वह भाग जो भूमि के अन्दर पाया जाता है जो इस प्रकार रूपांतरित हेाता है।
- कंद (Tuber)— आलू
- प्रकंद (Rhçome)— हल्दी, अदरक, केला
- शल्यकंद (Bulb)— प्याज, लहसुन
- घनकंद (Corn)— अरबी, जमीकंद, केसर

अर्द्धवायवीय तना (Subarial Stem)

- इस प्रकार का तना आधा भूमिगत एवं आधा वायु में होता है।
- उपरिभूस्तारी (Runner)– दूब घास (सायनेडॉन), ऑक्जेलिस
- विरोहक (Stolen)– स्ट्रॉबेरी, मेन्था, जैस्मीन
- भूस्तारी (Offset)– जलकुम्भी, पिस्टिया
- अन्तःभूस्तारी (Sucker)– गुलदाऊदी, पुदीना

वायवीय तना (Aerial Stem)

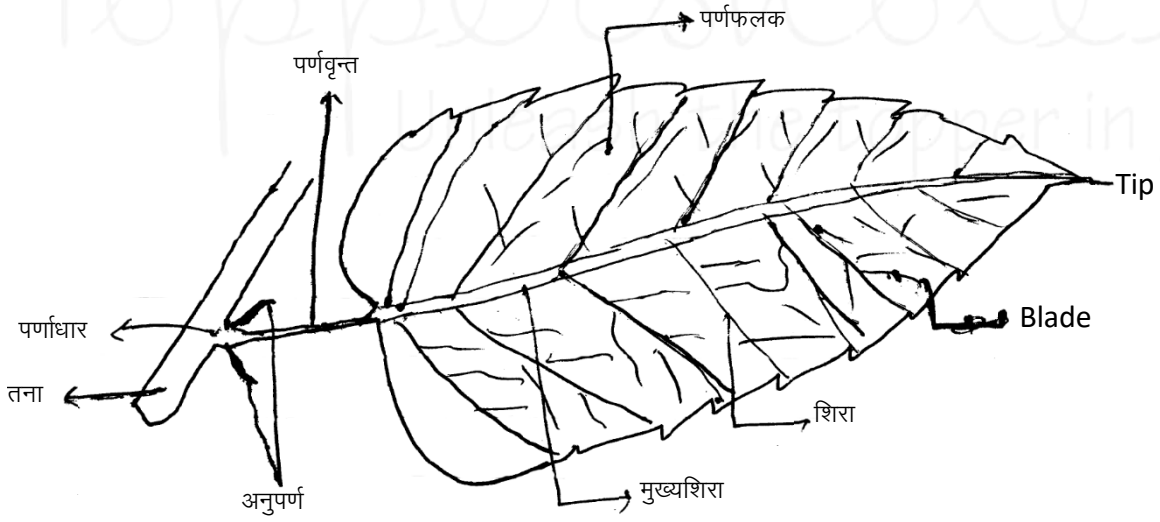
- तना प्रतान (Stem tendrils)– अंगूर, लौकी, कुकरबिरंसी
- स्तम्भ/तना कंटक (Cladodes)– नींबू, बेर
- पर्णाभ पर्व (Phylloclades)– नागफनी
- पर्ण प्रकलिका (Bulbils)– अनानास

तना के कार्य

- पौधे को सहारा व सुरक्षा प्रदान करता है।
- जल, खनिज लवण तथा प्रकाश संश्लेषी पदार्थों का संवहन करता है।
- कायिक प्रवर्धन में महत्वपूर्ण भूमिका अदा करता है।
- तना, शाखाओं, पत्तीयों, फूलों, फलों को धारण करता हैं।

पत्ति (Leaf)

- पत्तियाँ पौधे के वायवीय भागों जैसे तने की शाखाओं, अक्षीय कलिकाओं से विकसित होती है।
- पत्तियाँ हरे रंग की होती है। पर्णहरित वर्णकी की उपस्थिति से।



पत्ती का प्रारूप

- एक पत्ती में 3 मुख्य संरचनाएँ दिखाई देती हैं–

पर्णाधार

- पत्ती का प्रारम्भिक शिरा जो तने से जुड़ा होता है।

पर्णवृन्त

- पर्णाधार से जुड़ी संरचना पर्णवृन्त कहलाती है। जो पर्णफलक से जुड़ी रहती है।

पर्णफलक

- पत्ती का चौड़ा–चपरा भाग पर्णफलक है।

पर्ण के रूपान्तरण

पर्णकंटक

- मरूद्भिद पादपों में जल की हानि कम करने के लिए काँटो में रूपान्तरित हो जाती है। **उदाहरण**– नागफनी, नींबू

शल्कीपर्ण

- अदरक, हल्दी, अरबी आदि।

पर्णमूल

- जलीय पौधों में जैसे–साल्वीनिया में पर्ण ही रूपान्तरित होकर मूल के समान दिखाई देती है।

पर्ण प्रतान

- पौधे को सहारा प्रदान करती है। जैसे – मटर

संग्राहक पर्ण

- मॉसल मरूद्भिद पादपों में – एलोय

घटपर्ण

- निपेन्थीज जैसे कीटभक्षी जो N_2 की कमी वाली जगह उगते है। उदाहरण–यूट्रिकुलेरिया, ड्रोसेरा, विनस, फ्लाईट्रेप आदि।

पत्तियों के कार्य

- ये प्रकाश संश्लेषण क्रिया द्वारा भोजन का निर्माण करती है।
- पत्तियाँ प्रतान में रूपांतरित होकर ऊपर चढ़ने में सहायक होती है। **जैसे** – मटर
- पत्तियाँ वाष्पोत्सर्जन को नियंत्रित करती है।
- पोषण में सहायक होती है। घटपर्णी, विनस फ्लाई।

पुष्प (Flower)

- पौधों के जननअंग को पुष्प कहा जाता है।
- पुष्प में चार अंग पाये जाते हैं।
  - (i) बाह्य दलपुंज (Calyx)
  - (ii) दलपुंज (Corol)
  - (iii) पुमंग (Androecium)
  - (iv) जायांग (Gynocium)
- पुष्पों में नर जननांग, पुमंग एवं मादा जननांग जायांग होते हैं।
- जिस पुष्प में चारों अंग उपस्थित होते हैं वह पूर्ण पुष्प कहलाता है।
- बाह्य दलपुंज एवं दलपुंज पुष्प के सहायक चक्र होते हैं।
- ऐसे पुष्प जिनमें नर एवं मादा दोनों जननांग पाये जाते हैं। द्विलिंगी पुष्प (Bisexual Flowwer) कहलाते हैं। जैसे – तिलहन (तिल, सरसों), दलहन (गेहूँ, अनाज आदि), गुलाब, धतुरा।
- जिन पुष्पों मेकेवलर जननांग या केवल मादा जननांग पाये जाते है एकलिंगी पुष्प कलाते हैं। जैसे – पपीता, खजूर, ककड़ी।
- ऐसे पौधें जिनमें नर जनानांग (पुंकेसर) एवं मादा जननांग (स्त्रीकेसर) दोनों प्रकार के पुष्प पाये जाते हैं "उभयलिंगी" पुष्प कहलाते है। जैसे – आम, मक्का।

परागण

- लैंगिक जनन में नर युग्मक (परागकण) का मादा जननांग के वर्तिकाग्र तक पहुँचना परागण (Follination) कहलाता है।

- परागण के पश्चात् परागकण से परागनलिका का विकास जो अण्डाशय में नर युग्मकों को पहुँचाती है। ये नर युग्मक बीजाण्ड को निषेचित करता है।
- निषेचित बीजाण्ड को ही "बीज" (Seed) कहते हैं।

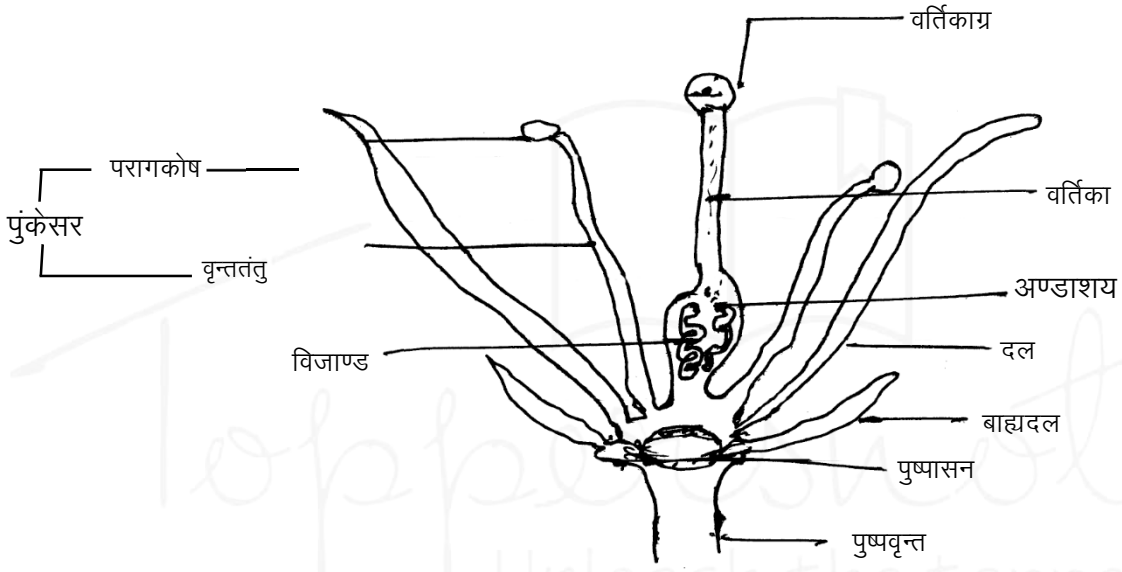
स्वपरागण

- जब परागकण उसी पुष्प वर्तिकाग्र पर या उसी पौधे के किसी दूसरे पुष्प के वर्तिकाग्र पर पहुँचते हैं तो यह प्रक्रिया 'स्वपरागण' कहलाती है। जैसे– मटर, टमाटर

परपरागण

- जब एक पादप के पुष्प से परागकण उसी प्रजाति के दूसरे पादप के पुष्प के वर्तिकाग्र पर गिरते हैं वह 'परपरागण' कहलाता हैं। जैसे–गुलाब, पोंपी

पुष्प का चित्र



पुष्प की आकारिकी

फल (Fruit)

- फल का निर्माण अण्डाशय में होता है अर्थात् पूर्ण परिपक्व अण्डाशय ही 'फल' कहलाता है।
- परिपक्व अण्डाशय की भित्ति से ही 'फलभित्ति' का निर्माण होता है। जो शुष्क एवं गुदेदार हो सकती है।
- फल मुख्यतः दो प्रकार के होते हैं–

सत्य फल (वास्तविक फल)

- फल निर्माण मे केवल अण्डाशय ही भाग लेता है। **उदाहरण** – आम

असत्य फल

- कभी फल के निर्माण मे अण्डाशय के अतिरिक्त अन्य भाग जैसे–पुष्पासन, बाह्यदल भाग लेते हैं। इन फलों के असत्य या आभासी फल कहते है। जैसे – सेव, नाशपाती

फलों का वर्गीकरण

सरल फल

- पुष्प के अण्डाशय से केवल एक ही फल बनता है। **उदाहरण** – आम, गेहूँ, केला, अमरूद आदि।

पुंज फल

- जब एक बहुअण्डपी पुष्प के वियुक्ताण्डपी अण्डाशय से अलग–अलग फल का निर्माण परन्तु समूह के रूप में। **उदाहरण** – स्ट्रॉबेरी, रसभरी आदि।

संग्रहित फल

- जब एक सम्पूर्ण पुष्पक्रम के समस्त पुष्प फल निर्माण में भाग लेते हैं। इस प्रकार से बना फल 'संग्रहित फल' कहलाता है। **उदाहरण** – शहतूत, कटहल आदि।

फलों के विभिन्न भाग

फल	खाने योग्य भाग
सेब, नाशपाती	पुष्पासन
अमरूद, अंगूर	फलभित्ति, बिजांडासन
टमाटर	फलभित्ति, बिजांडासन
पपीता, आम	मध्य फलभित्ति
नारियल	भ्रूणपोष
केला	मध्य एवं अन्तःभित्ति
गेहूँ	भ्रूणपोष एवं भ्रूण
काजू	पुष्पवृंत, बीजपत्र
लीची	एरल
चना, मूँगफली	बीजपत्र एवं भ्रूण
शहतूत	रसीले परिदलपुंज
कटहल	परिदलपुंज व बीज
अनानास	परिदलपुंज
नारंगी	सरस रोम
खीरा	मध्य एवं अन्तःभित्ति
खरबूजा	मध्य एवं अन्तःभित्ति
सीताफल	मध्यभित्ति

अन्य तथ्य

अनिषेक जनन

- जब पौधे में बिना निषेचन के ही अण्डाशय, सीता फल में परिवर्तित हो जाता है तो अनिषेक जननक कहते है। **उदाहरण**– केला, अंगूर आदि।

असंगजनन (एपोमिक्स)

- बिना निषेचन के बीज का निर्माण। **उदाहरण**–घास कुल के पादप

बहुभ्रुणता (पोलीएम्ब्रियोनी)

- पादपों में सामान्यतः एक बीज में एक ही भ्रूण पाया जाता है परन्तु कभी–कभी एक से अधिक भ्रूण विकसित हो जाते हैं।
- बहुभ्रुणता पादपों एवं जन्तुओं दोनो में पायी जाती है। **उदाहरण**–संतरा, नींबू, जामुन, प्याज आदि।

- सबसे बड़ा पुष्प–रेफ्लीशिया
- सबसे छोटा पुष्प–वुल्फिया
- सबसे बड़ा बीज–लोडोइसिया
- सबसे छोटा बीज–ऑर्किड

महत्वपूर्ण बिन्दु

- पादपों के बाहरी आकार के अध्ययन को 'पादपअकारिकी' कहते है।
- पादप अकारिकी में जड़, तना, पत्ती, पुष्प व फल आदि के रूप एवं गुणों का अध्ययन किया जाता है।
- जड़ दो प्रकार की होती है– 1. मूसला मूल, 2. अपस्थानिक मूल
- मूसला मूल के रूपान्तरण भोजन संग्राहक के रूप में शंक्वाकार (गाजर) कुंभीरूप (शलजम) तर्कुरूप (मूली) व कुंदिल (शकरकंद) के रूप में है।
- मूसला मूल का शाखित रूप से रूपान्तरण ग्रंथिल मूल एवं श्वसनी मूल (न्युमेटोफोर पादपों में) के रूप में होता है।
- अपस्थानिक मूलों का रूपान्तरण निम्न प्रकार से होता है–
  - भोजन संग्राहक मूल
    - गुच्छित मूल (डहेलिया, शतावर)
    - कंदिल मूल (शंकरकंद)
    - मणिकामय मूल (करेला)
    - ग्रंथिल मूल (आमि हल्दी)
  - अधिपादपीय मूल
  - परजीवी मूल
  - मृतोपजीवी मूल
  - जनन मूल
- अपस्थानिक मूलों का यांत्रिक रूप में रूपान्तरण, अवस्तम्भ मूल, स्तम्भ मूल, प्लावी मूल, आरोही मूल के रूप में होता है।
- तने का रूपान्तरण भूमिगत तने के रूप में कंद (आलू), घनकंद (केसर), शल्ककंद (प्याज) प्रकंद (अदरक) के रूप में होता है।
- पत्तियों का हरा रंग पर्ण हरित वर्णक के कारण होता है जो प्रकाश संश्लेषण क्रिया से भोजन बनाने का कार्य करती है।
- पत्तियों का रूपान्तरण पर्णकंटक, शल्कीपर्ण, पर्णमूल, घटपर्ण के रूप में होता है।
- घटपर्णी पादप युट्रिकुलेरिया व ड्रोसेरा प्रमुख है।
- पुष्प पादप का प्रजनन अंग है। इसके चार अंग होते है।–बाह्यदल, दल, पुमूंग, जायांग।
- पुपंग को नर जननांग व जायांग को मादा जननांग कहा जाता है।
- नर जननांग में पुंकेसर व मादा जननांग में स्त्रीकेसर होता है।
- फल का निर्माण अण्डाशय के परिपक्व होने से होता है।
- फल तीन प्रकार से विभाजित हैं–
  1. सरल फल
  2. पुंज फल
  3. संग्रहित फल

भौतिक विज्ञान

दाब (Pressure)

दाब (Pressure) - वस्तु के प्रति एकांक क्षेत्रफल पर लगने वाले बल को दाब कहते है।

- दाब एक अदिश राशि है।
-

$$\text{दाब (P)} = \frac{\text{बल (F)}}{\text{क्षेत्रफल (A)}}$$

- दाब का मात्रक – न्यूटन/मीटर ^{2} या पास्कल (Pa)

1 Pa = 1 न्यूटन प्रति वर्ग मीटर

- दाब दो कारको पर निर्भर करता है।
  (i) लगाये गये बल पर
  (ii) सतह के क्षेत्रफल पर
- यदि दो सतहों का क्षेत्रफल समान हो, तब अधिक बल लगाने पर अधिक दाब उत्पन्न होगा। यदि समान बल लगाया जाता है तो अधिक क्षेत्रफल वाली सतह पर कम दाब उत्पन्न होगा।

$$\boxed{P \propto \frac{1}{A}}$$

उदाहरण –

- कील का सिरा नुकीला होना।
- चाकू की नोक का नुकीला होना।
- तलवार की धार का पतला या पैना होना।
- भारी वाहनों के टायर मोटे व चौड़े बनाये जाते है ताकि इन पर वाहन के भार बल के कारण लगने वाले दाब को कम किया जा सकें।
- दाब की विमा – $P = \frac{F}{A} \quad \frac{M^1L^1T^{-2}}{L^2} = \boxed{M^1L^{-1}T^{-2}}$

नोटः किसी वस्तु के ऊपर उसकी सतह के लम्बवत् लगा हुआ बल प्रणोद (Thrust) कहलाता है। प्रणोद बल का मात्रक न्यूटन है।

वायुमण्डलीय दाब (Atmospheric Pressure) -

- किसी बिन्दु पर वायुमण्डलीय दाब उस बिन्दु के एकांक अनुप्रस्थ काट वाले क्षेत्रफल पर उस बिन्दु से वायुमण्डल के शीर्ष तक का वायु स्तम्भ के भार के बराबर होता है।
- समुद्र तल पर यह 1.013×10^5 पास्कल (Pa) होता है।
- 1 वायु मण्डलीय दाब (1atm) = 776 mm of Hg या 76 cm of Hg

1 Bar = 10^5 N/m^2 = 10^5 पास्कल

1 cm of Hg = 1.33×10^3 N/m^2

- मापन – Barometer (बैरोमीटर) {काँच की नली मे पारा ()Hg भरा होता है।}
- बैरोमीटर से मौसम संबंधी पूर्वानुमान भी लगा सकते है।
  - ➢ पाठ्यांक अचानक नीचे गिरना – आँधी/तुफान की संभावना
  - ➢ पाठ्यांक धीरे–धीरे नीचे गिरना – वर्षा होने की संभावना
  - ➢ पाठ्यांक जब धीरे – धीरे ऊपर चढ़ता है – मौसम साफ रहने की संभावना
- समुद्र तल से ऊँचाई पर जाने पर वायुमण्डलीय दाब कम होता जाता है।

  height ↑ →वायुमण्डलीय दाब ↓

  इसलिए वायुयान में यात्रा करते समय पेन की स्याही पेन से बाहर आ जाती है।

द्रव मे दाब (Pressure in Liquid)

- द्रव के अणुओं द्वारा पात्र की दीवार पर अथवा तली (पेंदे) पर एकांक क्षेत्रफल पर लगने वाले बल को द्रव का दाब कहते है।
- द्रव के अन्दर किसी बिन्दु पर द्रव के कारण दाब द्रव की सतह से उस बिन्दु की गहराई (h), द्रव का घनत्व (d) तथा गुरूत्वीय त्वरण (g) के गुणनफल के बराबर होता है।
- $P_l = hdg$

  h – सतह से गहराई

  d – द्रव का घनत्व

  g – गुरूत्वीय त्वरण

$$\because \quad d \text{ (धनत्व)} = \frac{\text{द्रव्यमान (m)}}{\text{आयतन (v)}} = \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

[$\because$ F = kg/m^2]

$$\text{दाब} = \frac{F}{A} = \frac{kg \times m}{sm^2 \text{Sec}^2} = \cancel{m} \times \frac{kg}{\cancel{m}\, m} \times \frac{\cancel{m}}{\text{sec}^2}$$

दाब (l) = kg/m-sec^2

द्रव – दाब सम्बंधी पास्कल का नियमः

- यदि गुरूत्वीय प्रभाव को नगण्य मान लिया जाए तो संतुलन की अवस्था में द्रव के भीतर प्रत्येक बिन्दु पर दबाव समान रहता है। (g नगन्य)
- किसी पात्र में बंद द्रव के किसी भाग पर जब बाह्य दाब लगता है तो यह बिना ह्रास के सभी दिशाओं मे समान रूप से संचरित होता है।

- पास्कल के नियम के आधार पर अनेक यंत्र कार्य करते है। हाइड्रोलिक ब्रेक, हाइड्रोलिका लिफट, हाइड्रोलिक प्रेस आदि।

- **उत्प्लावकता (Buoyancy) (RBSE विज्ञान कक्षा–9 Page–117)**

  - किसी द्रव का वह गुण जिसके कारण द्रव मे छोड़ी गई किसी वस्तु पर ऊपर की ओर एक बल लगाता है जिसे उत्पलावकता एवं उस बल को उत्पलावन बल कहते है।
  - द्रव मे किसी वस्तु पर दो बल कार्य करते है।

    [A] वस्तु पर पृथ्वी का गुरूत्वाकर्षण बल (वस्तु का भार) नीचे की ओर

    [B] वस्तु पर द्रव द्वारा ऊपर की ओर उत्पलावन बल ।
  - किसी वस्तु का पानी में डूबना या तैरना इन्हीं दोनों बलों के आपेक्षिक मानों पर निर्भर करता है।
    - यदि वस्तु का भार, उत्पलावन बल से अधिक है तो वस्तु पानी में डूब जायेगी।
  - यदि वस्तु का भार, उत्पलावन बल से कम है तो वस्तु पानी में आंशिक रूप से डूबकर तैरेगी।
  - यदि वस्तु का भार, उत्पलावन बल के बराबर है, तो वस्तु पानी में पूरी डूबकर तैरती रहेगी।

वस्तु का भार > उत्पलावन बल	– वस्तु डुबेगी
वस्तु का भार < उत्पलावन बल	– आंशिक डुबेगी
वस्तु का भार = उत्पलावन बल	– पूर्ण रूप से डूबकर तैरेगी

  - किसी वस्तु का जल मे डूबनाया तैरना वस्तु के घनत्व पर निर्भर करता है।

वस्तु का घनत्व > जल का घनत्व	– डुबेगी
वस्तु का घनत्व < जल का घनत्व	– तैरेगी

  - बड़े जहाज पानी में नहीं डूबता है, लेकिन उतनी ही भार की कील पानी में डूब जाती है।

- **अर्किमीडीज का सिद्धांत (Archimide's Principle)**

  जब किसी वस्तु को किसी तरल मे पूर्ण या आंशिक रूप में डूबोया जाता है तो वह ऊपर की दिशा में एक बल का अनुभव करती है जो वस्तु द्वारा हटाएं गये तरल के भार के बराबर होता है।

  - यह बल उत्प्लावन बल कहलाता है। इसे ही "आर्किमीडीज का सिद्धांत" कहते है।
  - इसकी खोज सर्वप्रथम आर्किमीडीज नामक वैज्ञानिक ने की थी।
  - जब पानी से भरी बाल्टी को रस्सी से खींचा जाता है, तो वह पानी के अन्दर में रहती है, तब तक हल्की लगती है।

  उपयोग–

    - पदार्थों के आपेक्षिक घनत्व ज्ञात करने में उपयोगी है।
    - जलयानों व पनडुब्बियों के डिजाइन बनाने में प्रयोग।
    - दुग्धमापी (लैक्टोमीटर) व हाइड्रोमीटर इसी सिद्धान्त पर आधारित है।

लैक्टोमीटर – दूध की शुद्धता मापने में हाइड्रोमीटर – द्रवों का घनत्व मापने में

- पानी में बर्फ का तैरना।

आपेक्षिक घनत्व

किसी पदार्थ का आपेक्षिक घनत्व उस पदार्थ के घनत्व व पानी के घनत्व का अनुपात है।

$$\text{आपेक्षिक घनत्व} = \frac{\text{किसी पदार्थ का घनत्व}}{\text{पानी का घनत्व}}$$

यह समान राशियों का एक अनुपात है इसलिए इसका कोई मात्रक नहीं होता है।

नोटः

- गर्म करने पर जिन पदार्थो का आयतन बढ़ता है, दाब बढ़ने पर उनका गलनांक भी बढ़ता है। **जैसे** – मोम, घी आदि।
- गर्म करने पर जिनका आयतन घटता है, दाब बढ़ाने पर उनका गलनांक और कम होगा।
- सभी द्रवों का क्वथनांक दाब बढ़ने पर बढता है।

रसायन विज्ञान

अम्ल, क्षार एवं लवण

अम्ल

वे पदार्थ जो खट्टे होते हैं एवं नीले लिटमस पत्र को लाल कर देते है अम्ल कहलाते है ।

HCl, H_2SO_4, HNO_3, CH_3COOH आदि

$HCl + जल \leftrightarrows H^+(aq) + Cl^-(aq)$

अम्ल दो प्रकार के होते हैं ।

(i) ऑक्सी अम्ल – वे अम्ल जिनमें हाइड्रोजन के साथ–साथ ऑक्सीजन भी उपस्थित होती हैं ।

उदाहरण – H_2So_4, HNO_3 etc.

(ii) हाइड्रा अम्ल – वे अम्ल जिनमें हाइड्रोजन के साथ अन्य अधात्विक तत्व उपस्थित होता है तथा ऑक्सीजन अनुपस्थित होती है।

उदाहरण – HCL, HBr, HCN etc.

अम्ल के गुण

अम्लों के गुण निम्न प्रकार होते है –

- अम्ल विद्युत के चालक होते है।
- सक्रिय धातुओं से क्रिया करके अम्ल हाइड्रोजन मुक्त करते है।
- अम्ल, धातु कार्बोनेटों तथा धातु बाइकार्बोनेटों से अभिक्रिया करके कार्बन डाइऑक्साइड गैस मुक्त करते है।
- अम्ल क्षारकों के साथ क्रिया करके लवण तथा जल बनाते है।
- अम्लों की प्रकृति संक्षारक होती है।
- अम्ल नीले लिटमस पत्र तथा मेथिल ऑरेंज को लाल कर देते है।
- प्रबल अम्लों (HCl, HNO_3, H_2SO_4 आदि) का तनु विलयनों में पूर्ण आयनन हो जाता है। तथा दुर्बल अम्लों (CH_3COOH, C_6H_5COOH) का तनु विलयनों में केवल 1% आयनन होता है ।

लिटमस

- लिटमस विलयन बैंगनी रंग का रंजक (Dyes) होता है जो थैलोफाइटा समूह के "लाइकेन (Lichen)" पौधे से निकाला जाता है ।
- लिटमस जब न तो अम्लीय और न ही क्षारीय होता है तब इसका रंग बैंगनी होता है ।
- मेथिल ऑरेंज एवं फीनालफ्थेलिन भी संश्लेषित सूचक है ।
- ''आर्रेनियस'' के अनुसार, अम्ल जल में घुलकर हाइड्रोजन आयन (H^+) देता है । वह अणु अथवा आयन है, जो प्रोटॉन देने की क्षमता रखता है ।
  1. बेन्जोइक अम्ल – घास, पत्तियाँ तथा मूत्र
  2. ग्लूटॉमिक अम्ल – गेहूँ
  3. ऑक्सैलिक अम्ल – टमाटर, पालक, सॉरेलट्री
  4. मौलिक अम्ल – सेब
- प्रबल अम्ल **(Strong Acids)** – ये अपने जलीय विलनय में पूर्णतया आयनित हो जाते है।

  उदाहरण – HCl (हाइड्रोक्लोरिक अम्ल), HNO_3 (नाइट्रिक अम्ल)
- दुर्बल अम्ल **(Weak Acids)** – ये अपने जलीय विलयन में आंशिक रूप से आयनित हो जाते है ।

  उदाहरण – CH_3COOH (ऐसीटिक अम्ल)
- तनु अम्ल **(Dilute Acids)** – इनके जलीय विलयन में अम्ल की सान्द्रता अपेक्षाकृत कम होती है ।
- सान्द्र अम्ल **(Concentrated Acids)** – इनके जलीय विलयन में अम्ल की सान्द्रता अपेक्षाकृत अधिक होती है

क्षार

वे पदार्थ जो कडवे होते है तथा लाल लिटमस पत्र को नीला कर देते है, क्षारक कहलाते है ।

उदाहरण

$Ca(OH)_2$, NaOH, NH_4OH आदि

$NaOH + H_2O \leftrightarrows Na^+(aq) + OH^-(aq)$

क्षारकों के गुण

क्षारकों के गुण निम्न प्रकार है–

- क्षारक, विद्युत के चालक होते है
- केवल कुछ धातुओं के साथ क्रिया करके क्षारक हाइड्रोजन मुक्त करते है ।
- ये अम्लों से क्रिया करके लवण तथा जल बनाते है
- क्षारकों का स्वाद खराब तथा कडवा होता है ।
- छूने में क्षारक साबुन की तरह चिपचिपे व झागयुक्त होते है ।
- क्षारक लाल लिटमस पत्र को नीला कर देते है और सूचक फीनॉल्फ्थैलीन का रंग चमकीला गुलाबी कर देते है ।
- वे पदार्थ जो स्वाद में कडवें होते है तथा स्पर्श में साबुन जैसे चिकने होते है । ये लाल लिटमस को नीले में बदल देते है ।
- मेथिल ऑरेंज को पीला तथा फिनॉफ्थलीन को गुलाबी कर देते है ।
- वो पदार्थ जो जलीय विलयन में हाइड्रोक्साइड आयन (OH^-) देते है क्षार कहलाते है ।
- ब्रॉस्टेड लॉरी" के अनुसार क्षार वे शब्द होते है जो प्रोटोन लेने की क्षमता रखते है ।

- प्रबल क्षार (Strong Base) – ये जलीय विलयन में पूर्णतया आयनित हो जाते हैं ।

उदाहरण – KOH (पोटेशियम हाइड्रोक्लोरिक), NaoH (सोडियम हाइड्रोक्लोरिक)

- दुर्बल क्षार (Weak Bases) – ये जलीय विलयन में आंशिक रूप से आयनित होते हैं ।
  उदाहरण – NH_4OH (अमोनियम हाइड्रोक्लोरिक)।
- क्षार (Bases) का pH मान 7 से अधिक होता है ।
- क्षार तेलों व वस्तुओं से क्रिया करके ग्लिसरॉल व साबुन बनाते हैं ।

<u>क्षारकों के उपयोग</u>

विभिन्न क्षारकों का उपयोग निम्न रूपों में किया जाता है–

<u>कॉस्टिक सोडा **($NaOH$)** -</u> साबुन निर्माण में, पेट्रोलियम के शुद्धिकरण में, कपडा एवं कागज उद्योगों में, दवा निर्माण में, घरों एवं कारखानों की सफाई आदि में ।

<u>पोटैशियम हाइड्रॉक्साइड **(KOH)**</u> – इसका उपयोग प्रयोगशाला में अभिकर्मक के रूप में, मृदु साबुन, शैम्पू तथा शेविंग क्रीम के निर्माण में किया जाता है । इसमें CO_2 तथा SO_2 को अवशोषित करने की क्षमता होती है

<u>कैल्शियम हाइड्रॉक्साइड **[$Ca(OH)_2$]** -</u> घरों में चूना पोतने में, गारा एवं प्लास्टर बनाने में, विरंजक चूर्ण के निर्माण में, चमडे के ऊपर के बाल साफ करने में, मिट्टी की अम्लीयता दूर करने में।

<u>कैल्शियम ऑक्साइड **(CaO)** -</u> मकान बनाने में, गारे के रूप में, कॉस्टिक सोडे के निर्माण में, सोडियम कार्बोनेट के निर्माण में, विरंजक चूर्ण के निर्माण आदि में।

<u>मैग्नीशियम हाइड्रॉक्साइड **[$Mg(OH)_2$]** -</u> पेट की अम्लीयता को दूर करने में, अम्ल विषाक्तीकरण के एण्टीडोट के रूप में, चीनी उद्योग में, शीरे से चीनी आदि तैयार करने में।

<u>मैग्नीशियम आक्साइड **(MgO)** -</u> औषधि निर्माण में, रबर पूरक के रूप में, बायलरों में ।

<u>ऐल्युमिनियम हाइड्रॉक्साइड **[$Al(OH)_3$]** -</u> कांच से ग्रीस आदि छुडाने तथा कपडों से स्याही आदि के दाग–धब्बे मिटाने में ।

<u>लवण</u>

किसी अम्ल तथा क्षारक की उदासीनीकरण अभिक्रिया से प्राप्त ठोस यौगिक को लवण कहते हैं। इस यौगिक में अम्ल से प्राप्त ऋणायन तथा क्षारक से प्राप्त धनायन उपस्थित होते हैं। उदाहरण CH_3COONa, $NaCl$, K_2SO_4 आदि ।

- जब अम्ल व क्षार की अभिक्रिया कराई जाती है तो प्राप्त परिणाम लवण कहलाता है, इसका दूसरा यौगिक जल बनता है।

लवणों के गुण

- सामान्यतः लवण गंधहीन, अवाष्पशील तथा वैद्युत संयोजक होते हैं ।
- जल में घोलने पर इनका आयनन हो जाता है ।
- लवण का pH मान अम्ल व क्षार के मिश्रण पर निर्भर करता है ।

उदाहरण –

1. प्रबल अम्ल + दुर्बल क्षार – अम्लीय लवण (pH – 7 से कम)
2. दुर्बल अम्ल + प्रबल क्षार – क्षारीय लवण (pH – 7 से अधिक)
3. प्रबल अम्ल + प्रबल क्षार – उदासीन लवण (pH – 7 होगा)
4. दुर्बल अम्ल + दुर्बल क्षार – उदासीन लवण (pH – 7 होगा)

<u>लवणों का उपयोग</u>

लवण का नाम	मुख्य उपयोग
सोडियम क्लोराइड	मानव आहार का आवश्यक अंग, खाद्य पदार्थो का संरक्षण
सोडियम बाइकार्बोनेट	बेकिंग पाउडर के रूप में, अग्निशामक यंत्रो में आदि
सोडियम कार्बोनेट	अपमार्जक के निर्माण में, काँच, कास्टिक सोडा बनाने में आदि
पोटैशियम नाइट्रेट	उर्वरक के रूप में, आतिशबाजी का सामान, गन पाउडर निर्माण में आदि
कॉपर सल्फेट	कीटाणुनाशक तथा रंगाई एवं छपाई में ।
पोटाश एलम (फिटकरी)	जल के शुद्धिकरण, औषधि, रंगाई में ।

अम्लों के प्राकृतिक स्त्रोत

अम्ल	प्राकृतिक स्त्रोत
एसिटिक अम्ल	सिरका
एस्कॉर्बिक अम्ल (विटामिन-सी)	आँवला, खट्टे फल, प्याज
सिट्रिक अम्ल	संतरा, नींबू खट्टे फल आदि
मैलेइक अम्ल	सेब
टार्टरिक अम्ल	इमली, अंगूर, कच्चा आम
ऑक्जैलिक अम्ल	टमाटर, पालक, चने की पत्ती
लैक्टिक अम्ल	दही व खट्टा दूध
केसीन प्रोटीन	दूध, पनीर
मैथेनोइक अम्ल	चींटी व नेटल पौधे की पत्ती
निकोटिन	तम्बाकू
फॉर्मिक अम्ल	चींटी

रासायिनक पदार्थ

रासायनिक पदार्थ	कहाँ पाये जाते हैं
टार्टरिक अम्ल	इमली
साइट्रिक अम्ल	नींबू, संतरा, मौसमी
एसिटिक अम्ल	सिरका
लैक्टिक अम्ल	दूध, दही
कैसीन प्रोटीन	दूध, पनीर
निकोटिन	तम्बाकू
कैफीन	चाय, काफी, कोको, चॉकलेट
फार्मिक अम्ल	चींटी, बिच्छू, टिड्डा के डंक विष में

Note:-

एक्वारेजिया

- सान्द्र "हाइड्रोक्लोरिक अम्ल" एवं सान्द्र "नाइट्रिक अम्ल" को 3:1 के अनुपात में मिलाने पर प्राप्त ताजा मिश्रण को एक्वारेजिया कहते हैं । यह प्लेटिनम को गलाने में समर्थ होता हैं । एक्वारेजिया भभकता द्रव होने के साथ प्रबल संक्षारक हैं ।

अम्लीय वर्षा

- वर्षा के जल का pH मान जब 5.6 से कम हो जाता है तो वह अम्लीय वर्षा कहलाती हैं । वायुमण्डल में उपस्थित कार्बन डाईऑक्साइड सल्फर डाईऑक्साइड और नाइट्रोजन ऑक्साइड जैसी गैसे (जो वायु प्रदूषक हैं) । वर्षा जल के साथ घुलकर क्रमशः कार्बोनिक अम्ल, सल्फ्यूरिक अम्ल और नाइट्रिक अम्ल बनाती हैं । अम्ल वर्षा भवनों, ऐतिहासिक इमारतों, पौधों और जन्तुओं के साथ पारिस्थितिकी तंत्र को नुकसान पहुँचाती हैं ।