



C-TET

सेंट्रल टीचर एलिजिबिलिटी टेस्ट

CENTRAL BOARD OF SECONDARY EDUCATION

उच्च प्राथमिक स्तर (विज्ञान)

भाग - 2

बाल विकास एवं शिक्षण विधि,
सामान्य विज्ञान



Index

Child Development of pedagogy

(1) शिक्षा मनोविज्ञान	1
(2) अधिगम (सीखना)	6
(3) बाल विकास	18
(4) व्यक्तित्व	27
(5) बुद्धि	36
(6) व्यक्तिगत विभिन्नता	47
(7) Trick –	
1. बुद्धि के सिद्धान्त	53
2. बाल विकास	54
(8) समाजीकरण	59
(9) One liner question	61
(10) Psychology की Books और उनके लेखक	80
(11) मनोविज्ञान के सिद्धान्त व प्रतिपादक	83
(12) शिक्षण विधियां	87
(13) जीनपियाजे, कोहलबर्ग एवं बाइगोत्सकी के सिद्धान्त	89
(14) शतत एवं व्यापन मूल्यांकन	94
(15) शिक्षण सामग्री और सहायता	104
(16) CTET previous year paper – 2019 Dec.	108
(17) CTET Junior - बहुविकल्पी प्रश्न उत्तर	119

Science Pedagogy for - CTET

(1) विज्ञान की प्रकृति (Nature of science)	127
(2) विज्ञान के लक्ष्य और उद्देश्य (Aim & objective of science)	129
(3) विज्ञान शिक्षण विधियां (Process skills in science)	133
(4) विज्ञान शिक्षण में समस्याएं (Problems in teaching science)	143
(5) पाठ्यचर्या सामग्री/सहायता सामग्री (Text Material/Aids)	147
(6) नवाचार (Innovation)	150
(7) दृष्टिकोण/एकीकृत दृष्टिकोण (Approaches/Integrated approach)	156
(8) मूल्यांकन (Evaluation)	160

भौतिक विज्ञान (Physics for MPET)

(1) मापन	164
(2) बल गति एवं दबाव	166
(3) कार्य, ऊर्जा तथा शक्ति	174
(4) विद्युत धारा तथा चुम्बक	196

रसायनिक विज्ञान (Chemistry for MPET)

(1) पदार्थ	211
(2) धातुएँ	221
(3) कार्बन और उसके यौगिक	232
(4) अम्ल, क्षार एवं लवण	241
(5) तत्वों का आवर्त वर्गीकरण	247
(6) रेडियोधर्मिता तथा रेडियोधर्मी तत्व	254

जीव विज्ञान (Biology for MPET)

(1) जीव विज्ञान का परिचय	258
(2) जन्तु जगत का आधुनिक वर्गीकरण	260
(3) कोशिका	264

(4) जन्तु ऊतक	270
(5) पाचन तन्त्र	271
(6) रक्त तथा रक्त परिशुच्य तंत्र	277
(7) हॉर्मोन्स व ग्रंथियाँ	283
(8) कंकाल तंत्र	287
(9) उत्सर्जन तंत्र	291
(10) प्रजनन तंत्र	295
(11) श्वसन तंत्र	299
(12) पोषण	302
(13) कार्बोहाइड्रेट	303
(14) रोगों से प्रभावित होने वाले श्रृंग	304
(15) प्रमुख रोग एवं सम्बंधित टीके	305
(16) विभिन्न कारकों से उत्पन्न रोग	305
(17) मनुष्यों में होने वाले रोग व उनके कारक	306
(18) पौधों से प्राप्त होने वाली श्रौषधियाँ	306
(19) विभिन्न पदार्थों की स्थिति एवं कारण	307
(20) पादप रोग व उनके कारक	307
(21) कृषि के विशिष्ट प्रकार	308
(22) विटामिन्स व उनके रसायनिक नाम	308
(23) CTET Paper II Dec – 2019	315

Unit-1

[शिक्षा मनोविज्ञान]

Psychology शब्द की उत्पत्ति (गेब्रेट के अनुसार) ग्रीक/लैटिन भाषा के दो शब्द Psyche + Logos से हुई।

अर्थ

Psyche - आत्मा

Logos - अध्ययन करना

★ 16 वीं शताब्दी में सर्वप्रथम प्लैटो, अरस्तू तथा डेकार्टे ने मनोविज्ञान को आत्मा का विज्ञान माना।

★ 17 वीं शताब्दी में इटली के मनोवैज्ञानिक पॉम्पोनाजी व सहयोगी थामसरीड ने मनोविज्ञान को मन या मास्तिष्क का विज्ञान माना।

★ 19 वीं शताब्दी में विलियम वुड, विलियम जेम्स, जेम्सली टिचनर, वाइल्स आदि के द्वारा मनोविज्ञान की चेतना का विज्ञान माना।

★ 20 वीं शताब्दी में मनोवैज्ञानिक वाटसन, वुडवर्थ, स्किनर मैकडूगल व थार्नडाइक आदि ने मनोविज्ञान की व्यवहार का विज्ञान माना।

Note - विलियम वुड ने जर्मनी के लीपजिग शहर में

1879 को प्रथम मनोवैज्ञानिक प्रयोगशाला, भारत में 1915

कलकत्ता में सैन गुप्त द्वारा प्रथम मनोवैज्ञानिक प्रयोगशाला

स्थापित की इसलिए विलियम वुड को

प्रयोगात्मक

मनोविज्ञान का जनक माना जाता है।

परिभाषाएँ

1) J.S. रॉस के अनुसार, "पहले मनोविज्ञान का अर्थ आत्मा से लगाया जाता था परन्तु यह परिभाषा अस्पष्ट है क्योंकि हम इस प्रश्न का संतोषजनक उत्तर नहीं दे सकते कि 'आत्मा क्या है?' अतः 16 वीं शताब्दी में मनोविज्ञान का अर्थ अरबीकार कर दिया।

2) पिल्सबरी के अनुसार, "मनोविज्ञान की सबसे संतोषजनक परिभाषा मानव व्यवहार के विज्ञान के रूप में की जा सकती है।

"Psychology may most satisfactorily defined as the science of human behavior."

3) वुडवर्थ के अनुसार —

1) मनोविज्ञान व्यक्ति के पर्यावरण के सम्बन्ध में व्यक्ति की क्रियाओं का विज्ञान है।

Psychology is the science of the activities of the individual in relation to environment.

2) "मनोविज्ञान के सर्वप्रथम अपनी आत्मा का त्याग किया। फिर मन व भास्तिष्क का त्याग किया फिर उसने अपनी चेतना का त्याग किया और वर्तमान में मनोविज्ञान व्यवहार के विधि स्वरूप को स्वीकार करता है।"

4) मैकडूगल के अनुसार — मनोविज्ञान व्यवहार व आचरण का विज्ञान है।

Psychology is a positive science of the conduct or behavior.

- 5) वाटसन का कथन - 1) "तुम मुझे एक बालक दो मैं उसे वो बना सकता हूँ जो मैं बनाना चाहता हूँ।"
- 6) मनोविज्ञान व्यवहार का शुद्ध, निश्चित, सकारात्मक, धनात्मक विज्ञान है।
- 6) स्किनर के अनुसार -
- 1) मनोविज्ञान व्यवहार व अनुभव का विज्ञान है।
- 2) शिक्षा मनोविज्ञान अध्यापकों की तैयारी की आधारशिला है।
- 7) क्रो एवं क्रो के अनुसार - मनोविज्ञान मानव व्यवहार और मानव सम्बन्धों का अध्ययन है।
- 8) N.L. मन के अनुसार -
- 1) मनोविज्ञान मनुष्य के अनुभव के आधार पर व्याख्या किये गए आन्तरिक अनुभव तथा बाह्य व्यवहार का विधायक विज्ञान है।
- Psychology is a positive science of experience and behaviour interpreted in terms of experience.
- 9) आधुनिक मनोविज्ञान का सम्बन्ध व्यवहार की वैज्ञानिक रीति है।
- 9) R.H. धाउलैस के अनुसार - मनोविज्ञान मानव अनुभव एवं व्यवहार का पर्याय विज्ञान है।
- Psychology is the positive science of human experience and behaviour.
- 10) गार्डनर मर्फी के अनुसार - मनोविज्ञान वह विज्ञान है जिसमें जीवित प्राणियों की उन क्रियाओं का अध्ययन किया जाता है जिनको हम वातावरण के प्रति तैयार करते हैं।

11) लौरिंग के शब्दों में - ~~मानव~~ मनोविज्ञान मानव प्रकृति का अध्ययन है।

12) वारेन के अनुसार - मनोविज्ञान वह विज्ञान है जो संज्ञा, प्रती और परिवेश में सहीकार संबंधों।

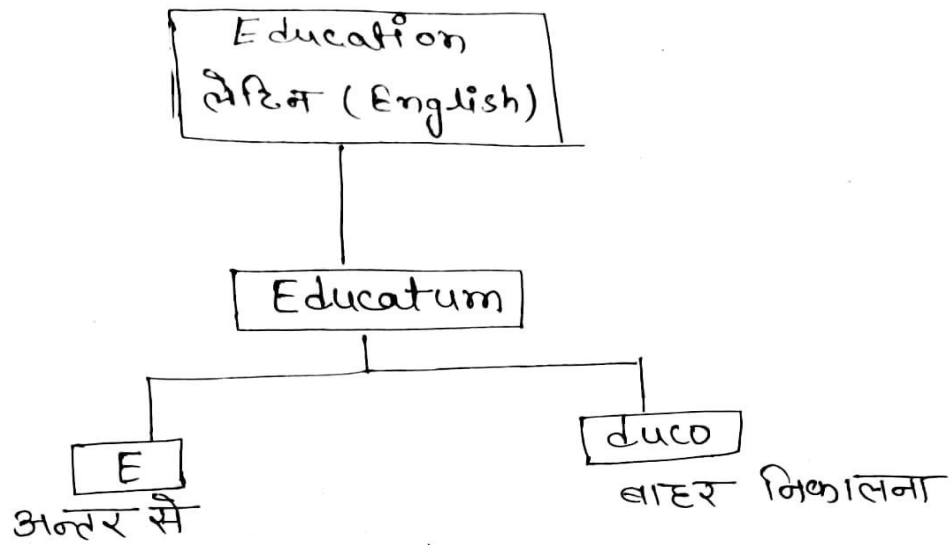
Psychology is the science which deals with the mutual interrelation between an organism and environment.

Points to Remember of Educational psychology

- ★ मनोविज्ञान शब्द का प्रयोग सर्वप्रथम रुडोल्फ गीयकल को जाता है।
- ★ प्रथम शैक्षिक मनोविज्ञानिक धार्मिडाइक को माना जाता है।
- ★ शिक्षा में मनोविज्ञानिक दृष्टिकोण का सूत्रपात रुसी ने किया। उन्होंने अपनी पुस्तक E-mail में लिखा है - शिक्षा संस्कृत के शिक्ष धातु से बना।

Definitions :

- 1) स्किनर के अनुसार - 'मनोविज्ञान शिक्षा का आधारभूत विज्ञान है'
- 2) क्रौण्ड क्रौ के अनुसार - शिक्षा मनोविज्ञान जन्म से श्रद्धावस्था तक एक व्यक्ति के सीखने के अनुभवों का वर्णन और व्याख्या करता है।
- 3) फ्रीबेल के अनुसार - शिक्षा एक प्रक्रिया है जिसके द्वारा एक बालक अपनी जन्मजात शक्तियों का विकास करता है।
- 4) रुसी के अनुसार - बालक एक पुस्तक के समान है जिसका अध्ययन प्रत्येक अध्यापक को करना चाहिए।



Education शब्द की उत्पत्ति लैटिन भाषा के दो अन्य शब्दों से भी मानी जाती है।

1) Educare (अर्थ - पालन पोषण करना)

2) Educere (अर्थ - आगे बढ़ाना)

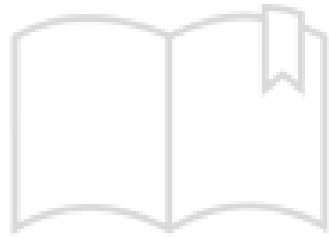
शिक्षा मनोविज्ञान की प्रकृति -

1) शिक्षा मनोविज्ञान की प्रकृति वैज्ञानिक है।

2) इसमें नियम व सिद्धान्त का प्रयोग किया जाता है। जो कि सार्वभौमिक होते हैं।

3) शिक्षा मनोविज्ञान व्यक्ति के व्यवहार का वैज्ञानिक अध्ययन करता है।

4) शिक्षा मनोविज्ञान एक सकारात्मक (विधायक) विज्ञान है।



Toppernotes
Unleash the topper in you

① विज्ञान की प्रकृति

- किसी घटना, विषय या वस्तु के बारे में व्यवस्थित, सुसंगठित क्रमबद्ध ज्ञान को विज्ञान कहते हैं।
- विज्ञान (Science) शब्द की उत्पत्ति लैटिन भाषा के शब्द *Scientia* से हुई, जिसका अर्थ है - ज्ञान या जानना।

विज्ञान की परिभाषाएँ -

- ① बी. जेम्स के अनुसार, "विज्ञान वह कुंजी है, जो प्रकृति के गोपमों के ताले मानव जाति के लिए खोलती है।"
- ② एनसाइक्लोपीडिया ब्रिटानिका के अनुसार, "विज्ञान नैसर्गिक घटनाओं और उनके बीच सम्बन्धों का व्यवस्थित ज्ञान है।"
- ③ एरनेस्ट रैन्सर के शब्दों में, "विज्ञान व्यवस्थित ज्ञान है।"
- ④ डैम्पीयर के मतानुसार, "विज्ञान प्राकृतिक विषय का व्यवस्थित ज्ञान और धारणाओं के बीच सम्बन्धों का तार्किक अध्ययन है।"
- ⑤ आइन्सटीन के मतानुसार, "हमारी ज्ञान अनुभूतियों की अस्त व्यस्त विभिन्नताओं को एक तर्कपूर्ण विचार प्रणाली निर्मित करने के एक प्रयास को विज्ञान कहते हैं।"
- ⑥ कोनाण्ट के मतानुसार, "विज्ञान अन्तः सम्बन्धित सम्प्रत्ययों एवं सम्प्रत्यात्मक योजनाओं की शृंखला है जो प्रेक्षण और प्रयोग के परिणामस्वरूप विकसित हुई है।"

(A) विज्ञान को दो भागों में बाँटा जा सकता है -

- (i) प्रकृति विज्ञान (Natural Science)
- (ii) सामाजिक विज्ञान (Social Science)

[विज्ञान की प्रकृति] (Nature of Science)

- 1. विज्ञान हमारी दिन प्रतिदिन की समस्याओं के समाधान प्रदान करके बच्चों के बीच वैज्ञानिक दृष्टिकोण, वैज्ञानिक रुचियों और वैज्ञानिक आउटलुक के विकास और संरक्षण में मदद करता है।
- 2. विज्ञान वैज्ञानिक स्वभाव और स्ववैज्ञानिक रचनात्मक के विकास के लिए बालकों को प्रशिक्षित करने में सहायता करता है।
- 3. विज्ञान तथ्यों पर आधारित है। यह वैज्ञानिक पद्धति को अपनाता है जिसे विश्वसनीय, वैध, उद्देश्य, निष्पक्ष और सत्यापन योग्य के रूप में जाना जाता है।
- 4. यह ज्ञान का एक व्यवस्थित और संगठित रूप में प्रस्तुत करता है। साथ ही यह सांस्कृतिक विकास के लिए ज्ञान की आवश्यक पृष्ठभूमि प्रदान करता है।
- 5. यह शुद्ध विचारों, तर्क, ईमानदार, रचनात्मक, सीधे और समर्पण के मूल्यों पर बल देता है।

- विज्ञान एक सामाजिक शक्ति अथवा प्रभाव है और संस्कृति का एक मूलभूत हिस्सा है। विज्ञान की प्रकृति सम्प्रत्यय विज्ञान भी प्रविधियों एवं सामाजिक पक्ष से मिलकर बनी है।

विज्ञान की पाठ्यचर्या कैसी हो?

- ① विज्ञान की भाषा, प्रक्रिया एवं विषय-वस्तु विद्यार्थी की आयु और उसकी ज्ञान की सीमा के अनुकूल होनी चाहिए।
- ② विज्ञान शिक्षा विद्यार्थियों को उन तरीकों एवं प्रक्रियाओं का बोध कराने में सक्षम होनी चाहिए, जो उनकी रचनात्मकता और जिज्ञासा को सम्पोषित करने वाली हो।
- ③ विज्ञान की शिक्षा बच्चों के परिवेश के व्यापक अन्दर्भ के अनुकूल होनी चाहिए।
- ④ पर्यावरण की चिन्ताओं के प्रति जागरूकता को सम्पूर्ण स्कूली पाठ्यचर्या में व्याप्त होना चाहिए।

⑤ विज्ञान के लक्ष्य और उद्देश्य

- ① बालकों में शीघ्र, तर्क, जिज्ञासा और वैज्ञानिक दृष्टिकोण की शक्ति विकसित करना।
- ② बालकों को विज्ञान के उन पक्षों से अवगत कराना जो पर्यावरण आधारित हैं या जीवन केंद्रित हैं।
- ③ छात्रों की रचनात्मक तथा अन्वेषक बनाने के लिए।

4. समस्या समाधान में वैज्ञानिक पद्धति के प्रयोग पर बल देने हेतु।

5. बालकों को शुद्ध दिमाग का बनने के लिए व फकियानूसी विचारों से दूर रखने के लिए।

विज्ञान शिक्षण के विशिष्ट उद्देश्य

1. विशिष्ट उद्देश्य विभिन्न विषयों और उपविषयों के लिए निर्दिष्ट किए जाते हैं। इनका प्रयोग केवल शिक्षण कार्य के लिए ही नहीं, बल्कि छात्रों की उपलब्धि की जांच करने के लिए भी किया जाता है।
2. सामान्य अर्थ में विशिष्ट उद्देश्य वास्तव में वह लक्ष्य हैं जिन्हें प्राप्त करने के लिए विज्ञान शिक्षण की सम्पूर्ण क्रियाएँ केन्द्रित होती हैं।
3. बी. एस. ब्लूम के अनुसार, "विशिष्ट उद्देश्य वह लक्ष्य मात्र ही नहीं होते जिनकी सहायता से पाठ्यक्रम को निर्मित किया जाता है या अनुदेशन के लिए निर्देशन दिया जाता है, अपितु यह मूल्यांकन की प्रक्रिया की विशिष्टीकरण में भी सहायक होते हैं।"

उद्देश्यों के वर्गीकरण का आधुनिक आधार

— किसी भी विषय की शिक्षा के क्षेत्र में इसके तीन विशिष्ट उद्देश्यों को स्वीकार किया गया है। —

- (i) ज्ञानात्मक पक्ष
- (ii) भावात्मक पक्ष
- (iii) क्रियात्मक पक्ष

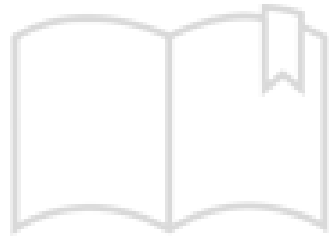
- ज्ञानात्मक पक्ष का सूत्र ने वर्ष 1956 में, भावात्मक पक्ष का सूत्र, कर्षवाल तथा मसीहा ने वर्ष 1964 में तथा क्रियात्मक पक्ष का सिम्पसन ने वर्ष 1963 में वर्गीकरण प्रस्तुत किया।

शिक्षण दृष्टियों का वर्गीकरण

क्र.सं.	ज्ञानात्मक पक्ष	भावात्मक पक्ष	क्रियात्मक पक्ष
1.	ज्ञान	बोध करना	उत्तेजना
2.	अवबोध	प्रतिक्रिया	कार्यवाही
3.	प्रयोग	अनुमूल्यन	नियन्त्रण
4.	विश्लेषण	विचारना	समायोजना
5.	संश्लेषण	व्यवस्थापना	रताभावीकरण
6.	मूर्त्यांकन	चरित्रिकरण	अदत या कौशल

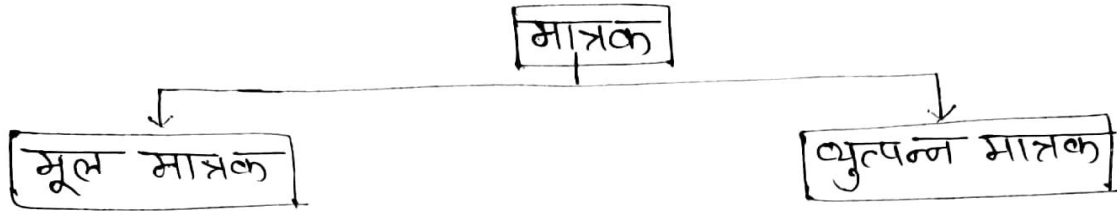
शिक्षा के क्षेत्र में विज्ञान की सहायता

1. जीवन में उपयोगी तथा उपयोगितावादी मूल्य धारण करता है।
2. विज्ञान की व्यावसायिक प्रतिष्ठा है।
3. विज्ञान, सकारात्मक दृष्टिकोण के विकास में सहायता करता है।
4. विज्ञान, वैज्ञानिक प्रक्रिया में अन्तर्दृष्टि प्रदान करता है।
5. विज्ञान शिक्षा सामाजिक चुक्तियों के विकास में सहायता करता है।
6. विज्ञान, छात्रों को सोचने में मदद करता है।



Toppernotes
Unleash the topper in you

★ मापन



S.I. पद्धति में मूल मात्रक की संख्या सात हैं।

भौतिक राशि	S.I. के मूल मात्रक
(1) लम्बाई	मीटर (m)
(2) द्रव्यमान	किलोग्राम (Kg)
(3) समय	सेकण्ड (sec.)
(4) ताप	केल्विन (K)
(5) विद्युत धारा	ऐम्पियर (A)
(6) ज्योति तीव्रता	कैंडला (cd)
(7) पदार्थ का परिमाण	मोल (mol)

S.I. के सम्पूरक मूल मात्रक

(1) समतल कोण	—	रेडियन (rad)
(2) घन कोण	—	स्टैरेडियन (sr)

दूरी — # प्रकाशवर्ष दूरी का मात्रक है।

$$1 \text{ प्रकाशवर्ष} = 9.46 \times 10^{15} \text{ मीटर}$$

दूरी मापने की सबसे बड़ी इकाई पारसेक है।

$$1 \text{ पारसेक} = 3.26 \text{ प्रकाशवर्ष} = 3.08 \times 10^{16} \text{ मी.}$$

बल की C.G.S. पद्धति में मात्रक डाइन तथा S.I. पद्धति में मात्रक न्यूटन है।

$$1 \text{ न्यूटन} = 10^5 \text{ डाइन}$$

कार्य की C.G.S. पद्धति में मात्रक अर्ग तथा S.I. पद्धति में मात्रक जूल हैं।

$$1 \text{ जूल} = 10^7 \text{ अर्ग}$$

10 की विभिन्न घात :-

दस की घात	Prefix	दस की घात	Prefix
10^{18}	एक्सा (E)	10^{-18}	एटो (a)
10^{15}	पेटा (P)	10^{-15}	फैम्टो (f)
10^{12}	टेरा (T)	10^{-12}	पीको (p)
10^9	गीगा (G)	10^{-9}	नैनो (n)
10^6	मेगा (M)	10^{-6}	माइक्रो (μ)
10^3	किलो (Kg)	10^{-3}	मिली (m)
10^2	हैक्टो (h)	10^{-2}	सेण्टी (c)
10	डेका (da)	10^{-1}	डेसी (d)

विभिन्न पद्धतियाँ —

- ① M. K. S. — (मीटर - किग्रा - सेकण्ड)
- ② C. G. S. — (सेमी. - ग्राम - सेकण्ड)
- ③ F. P. S. — (फुट - पाउंड - सेकण्ड)
- ④ S. I. — (International System)



बल, गति एवं दाब

बल \div बल वह दृक्कल अथवा खिंचाव है जो वस्तु की गति की अवस्था या विराम की अवस्था में परिवर्तन लाता है।

- बल एक सदिश राशि है।
- बल का S.I. मात्रक न्यूटन है।

बलों के प्रकार - गुरुत्वाकर्षण बल, विद्युत चुम्बकीय बल, दुर्बल बल या क्षीण बल, प्रबल

बल आदि।

दुर्बल या क्षीण बल - नाभिकीय बल गुरुत्वाकर्षण बल

प्रबल बल - नाभिकीय बल

अभिकेंद्रीय बल \div

\Rightarrow जब कोई वस्तु वृत्ताकार मार्ग पर चलती है, तो उस पर एक बल वृत्त के केन्द्र की ओर कार्य करता है इस बल को ही अभिकेंद्रीय बल कहते हैं।

$$\text{अभिकेंद्रीय बल } F = \frac{mv^2}{r}$$

जहाँ m = पिंड का द्रव्यमान

v = चाल

r = वृत्तीय मार्ग की त्रिज्या

अपकेंद्रीय बल \div

\Rightarrow अपकेंद्रीय एक ऐसा जड़त्वीय बल या छद्म बल है जिसकी दिशा अभिकेंद्रीय बल की विपरीत दिशा में होती है।

जैसे - कपड़ा सुरखाने की मशीन, दूध से मक्खन निकालने की मशीन आदि अपकेंद्रीय बल के सिद्धान्त पर कार्य करती हैं।

बल-आघूर्ण :-

⇒ बल द्वारा एक पिण्ड को एक अक्ष के परितः घुमाने की प्रवृत्ति को बल आघूर्ण कहते हैं।

$$\boxed{\text{बल आघूर्ण}(\tau) = \text{बल} \times \text{आघूर्ण भुजा}}$$

- यह एक भ्रमण शक्ति है।
- इसका मात्रक न्यूटन-मी. होता है।

न्यूटन का गति नियम

- भौतिकी के पिता न्यूटन ने अपनी पुस्तक 'प्रिंसिपिया' में सबसे पहले गति के नियम को प्रतिपादित किया था।

① न्यूटन का प्रथम नियम / गैलीलियो का नियम / जड़त्व का नियम

- यदि कोई वस्तु विराम अवस्था में है तो वह विराम अवस्था में रहेगी, गति की अवस्था में है तो गति की अवस्था में रहेगी जब तक कि उस पर बाहर से बल लगाकर वर्तमान अवस्था परिवर्तित न की जाय।
- बाह्य बल के अभाव में वस्तु की अपनी अवस्था बनाए रखने की जड़त्व कहते हैं।
- प्रथम नियम से बल की परिभाषा मिलती है।

जड़त्व के उदा० - 1) चलती हुई गाड़ी के अचानक रुकने

पर यात्री का आगे की ओर झुकना

2) गाड़ी के अचानक चलने पर यात्री का पीछे झुकना

3) कबल को हाथ से पकड़कर उठे से पीटने पर धूल के कणों का झड़ना

संवेग -

$$\boxed{\text{संवेग} = \text{वेग} \times \text{द्रव्यमान}}$$

$(\text{m/sec}) \quad \text{kg}$

- यह एक सदिश राशि है।
- इसका मात्रक $\text{kg} \cdot \text{m/sec}$ है।

② न्यूटन का द्वितीय गति नियम

- न्यूटन के दूसरे नियम से बल का व्यंजक प्राप्त होता है।

$$\boxed{\text{बल} = \text{द्रव्यमान} \times \text{त्वरण}}$$

$$\boxed{F = ma}$$

③ न्यूटन का तृतीय नियम (क्रिया-प्रतिक्रिया का नियम)

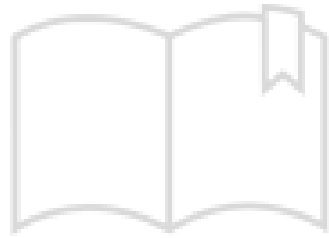
- प्रत्येक क्रिया के बराबर परन्तु विपरीत दिशा में प्रतिक्रिया होती है।

1) रॉकेट को उड़ाने में

2) नाव से किनारे पर कूदने पर नाव का पीछे की ओर हट जाना।

आवेग - बल तथा समय अन्तराल के गुणनफल को आवेग कहते हैं।

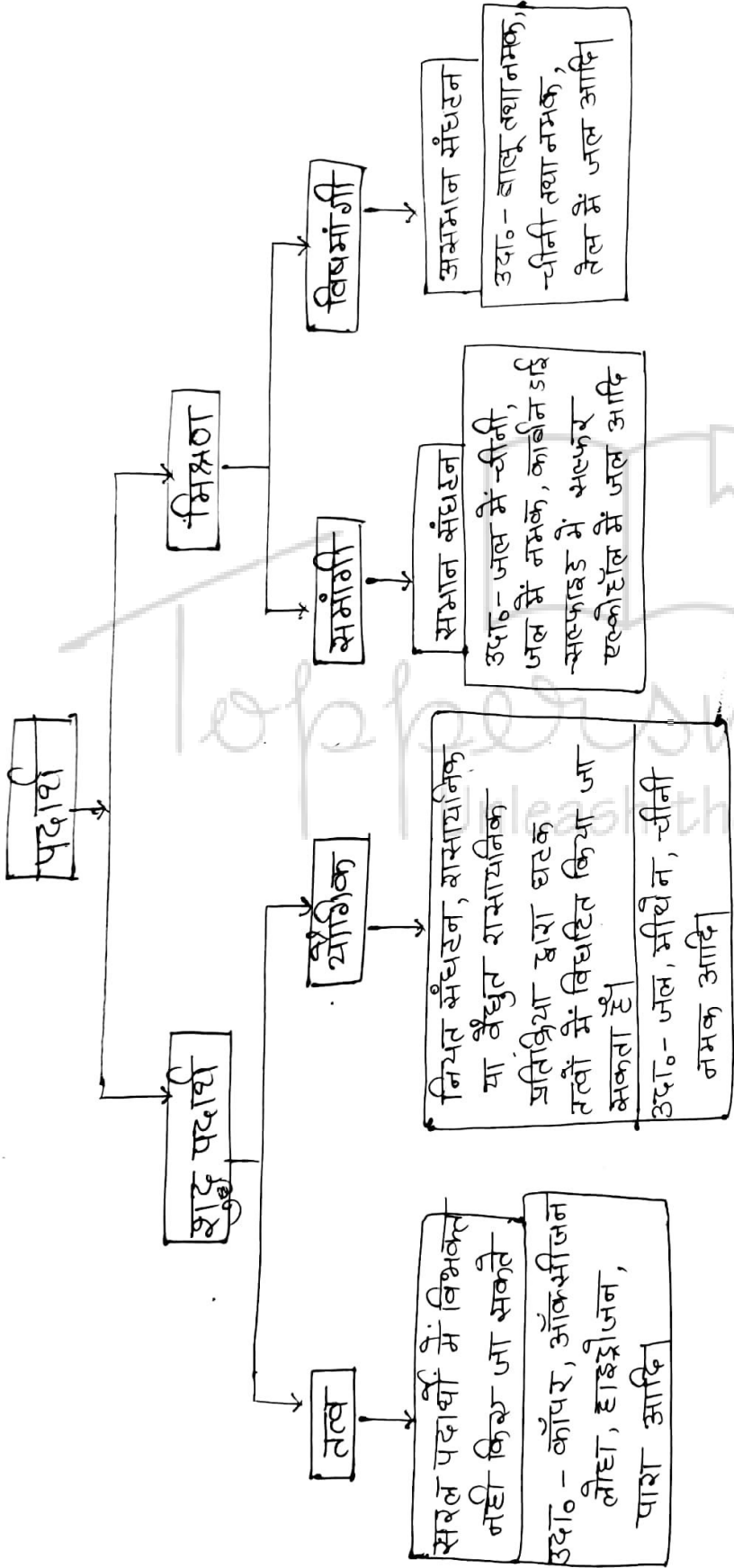
अथवा किसी वस्तु का आवेग संवेग परिवर्तन की दर के बराबर होता है।



Toppernotes
Unleash the topper in you



पदार्थ MATERIAL



तत्व (Element) :-

- कुछ पदार्थ निम्न-प्रकार से होते हैं जिन्हें सरल पदार्थों में विभाजित नहीं किया जा सकता है।
- + सरल पदार्थों, को विभिन्न प्रकार से परस्पर संयोग करके अन्य यौगिकों का निर्माण करते हैं ये पदार्थ तत्व कहलाते हैं।
 - हाइड्रोजन, नाइट्रोजन, आयरन, लौहा, शोना, प्लैटिनम आदि तत्वों के उदा० हैं।
 - अब तक 118 से अधिक तत्व ज्ञात हैं। इनमें से 92 तत्व प्रकृति में पाए जाते हैं।

यौगिक (Compound) :-

- यौगिक वह पदार्थ है जो कि दो या दो से अधिक तत्वों के नियत अनुपात में रासायनिक तौर पर संयोजन से बना है।
- इनके घटकों को केवल रासायनिक या वैद्युत रासायनिक प्रतिक्रिया द्वारा ही अलग किया जा सकता है।

मिश्रण (Mixture) :- मिश्रण, जिसे पदार्थ कहा जाता है, एक या एक से अधिक शुद्ध तत्वों या यौगिकों से मिलकर बना होता है।

मिश्रण के प्रकार -

(i) समांगी मिश्रण (ii) विषमांगी मिश्रण

① समांगी मिश्रण (Homogeneous Mixture) -

- समांगी मिश्रण को विलयन भी कहते हैं।
 - इसमें सभी जगह एक समान संगठन होता है।
- उदा० - NaCl (सोडियम क्लोराइड) का जल में विलयन।

② विषमांगी मिश्रण (Heterogeneous Mixture) -

- इसमें रूप से अलग-अलग भाग होते हैं।
- प्रत्येक भाग भिन्न-भिन्न गुणधर्मों का होता है।

उदा० - जैसे NaCl और लौहे के धूलिका का मिश्रण, जल और तैल का मिश्रण आदि।

विलयन -

- विलयन दो या दो से अधिक पदार्थों का समांगी मिश्रण है।
- नींबू जल, सोडा जल आदि विलयन के उदाहरण हैं।
- किसी विलयन को दो भागों विलायक और विलेय में बाँटा जाता है।
- विलयन का वह घटक जो दूसरे घटक को विलयन में मिलाता है उसे विलायक कहते हैं।
(विलायक की मात्रा अधिक होती है)
- विलयन का वह घटक जो विलायक में घुला होता है उसे विलेय कहते हैं।

उदा०

- चीनी और जल का विलयन एक तरल ^{घोल} घोल में वीस का उदा० है इसमें चीनी विलेय और जल विलायक है।

निलंबन (Suspension) -

- ऐसा विषमांगी मिश्रण जिसमें पदार्थ के सूक्ष्म कण समान रूप से द्रव में वितरित हो जाते हैं निलंबन कहलाता है।
- इसमें कणों का आकार 10^8 m से अधिक होता है।
- प्रकाश की किरण को निलंबन में से गुजारने पर प्रकाश का प्रकीर्णन होता है।

विलयन की सान्द्रता -

$$\text{विलयन की सान्द्रता} = \frac{\text{विलेय की मात्रा}}{\text{विलायक की मात्रा}}$$

- (i) विलयन के द्रव्यमान प्रतिशत = $\frac{\text{विलेय पदार्थ का द्रव्यमान}}{\text{विलयन का द्रव्यमान}} \times 100$
- (ii) विलयन के आयतन प्रतिशत = $\frac{\text{विलेय पदार्थ का द्रव्यमान}}{\text{विलयन का आयतन}} \times 100$

कोलॉइड (colloids) या कलिलः

- कोलॉइड विलयन या कोलॉइड एक विषमांगी मिश्रण है जो समांगी मिश्रण प्रतीत होता है।
- कोलॉइड के कण विलयन में समान रूप से फैले होते हैं।
- इनका आकार 10^8 से कम होता है।
- इनके कणों को छानन विधि द्वारा अलग नहीं किया जा सकता है इनकी विशिष्ट विधि (अपकेन्द्रण तकनीकी) द्वारा अलग किया जा सकता है।
- ये किट्टि टिण्डल प्रभाव दर्शाते हैं।

टिण्डल प्रभाव

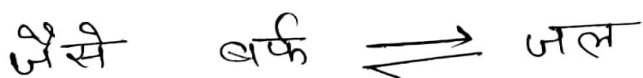
- कोलाइडल विलयन में से जब कोई प्रकाश की किरण गुजारी जाती है तो यह प्रकीर्णित हो जाती है अर्थात् प्रकाश का प्रकीर्णन हो जाता है। इस घटना को टिण्डल प्रभाव कहते हैं।

कोलाइड के प्रकार -

- (1) सॉल (Sol) = ठोस + द्रव
- (2) जेल (Gel) = द्रव + ठोस
- (3) पायस (Emulsion) = एक द्रव + अभिसारीय द्रव

भौतिक एवं रासायनिक परिवर्तन

- ① भौतिक परिवर्तन - इस प्रकार के अवस्था परिवर्तन में पदार्थ के अणुओं के बीच की दूरी में तो परिवर्तन होता है किन्तु अणुओं की प्रकृति में कोई परिवर्तन नहीं होता।



(2) रासायनिक परिवर्तन — जब परिवर्तन इस प्रकार का हो कि इससे पदार्थ के नए अणु तैयार हो, तो परिवर्तन रासायनिक परिवर्तन कहलाता है।

- जैसे - जलना एक रासायनिक परिवर्तन है।

उर्वरक

तीन मुख्य उर्वरक होते हैं - नाइट्रोजन, फास्फोरस तथा पोटैशियम।

- मिट्टी को उपजाऊ बनाए रखने के लिए हम प्राकृतिक व कृत्रिम उर्वरकों का उपयोग खाद के रूप में करते हैं।

प्राकृतिक उर्वरक -

- पेड़-पौधों की खाद जो कि पेड़-पौधों के सड़ने-गलने से बनती है।

कृत्रिम उर्वरक

- कृत्रिम उर्वरक तीन प्रकार के होते हैं -

उदा० (i) अमोनिया सल्फेट — $(NH_4)_2SO_4$

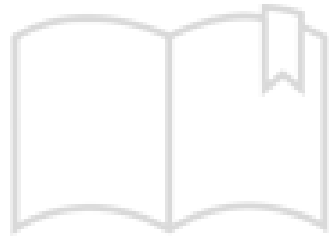
(ii) अमोनियम नाइट्रेट — NH_4NO_3

(iii) कैल्शियम साइनामाइड — $CaCN_2$

(iv) यूरिया — $NH_2-CO-NH_2$

(v) कैल्शियम अमोनियम नाइट्रेट (CAN) — $Ca(NO_3)_2 \cdot NH_4NO_3$

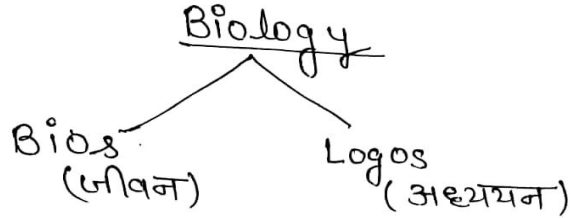
★ कुछ अन्य उर्वरक - ट्रिपल फॉस्फेट, धातुमल और नाइट्रोफॉस्फेट पोटैशियम क्लोराइड में पोटैश उर्वरक है जो आसानी से संलयित हो जाता है।



Toppernotes
Unleash the topper in you

जीव विज्ञान

- विज्ञान की वह शाखा जिसके अन्तर्गत जीवधारियों का अध्ययन किया जाता है।



- 'Biology' शब्द का प्रयोग सर्वप्रथम लैमार्क और ट्रैविरेनस ने किया।

- अरस्तू को जीव विज्ञान का जनक कहा जाता है।

जीव विज्ञान की मुख्य शाखाएँ —

S.No.	शाखा Branch	अध्ययन क्षेत्र
1.	कृषि वानिकी Agroforestry	शाकीय एवं वृक्षीय फसलों के उगाने हेतु भूमि उपयोग
2.	शैवाल विज्ञान Phycology	शैवाल
3.	अंधि विज्ञान Arthrology	हड्डियों के जोड़
4.	कोशिकीय विज्ञान Cell biology	कोशिका की रचना
5.	आनुवांशिकी Genetics	वंशानुगति एवं विभिन्नताएँ
6.	कृमि विज्ञान Helminthology	कृमि
7.	ऊतक विज्ञान Histology	ऊतकों की विस्तृत संरचना
8.	सूक्ष्म जीव विज्ञान Microbiology	सूक्ष्म जीव
9.	कवक विज्ञान Mycology	कवक
10.	वृक्क विज्ञान Nephrology	वृक्क
11.	तंत्रिका विज्ञान Neurology	तंत्रिका तंत्र
12.	दंत विज्ञान Odontology	दंत, मसूढ़
13.	कैंसर विज्ञान Oncology	कैंसर
14.	मूत्र विज्ञान Urology	मूत्र एवं सम्बद्ध व्याधियाँ
15.	वर्गीकी Taxonomy	वर्गीकरण, क्रमबद्धीकरण, पहचान व नामकरण
16.	जीवाश्म विज्ञान Palaeontology	जीवाश्म
17.	नेत्र विज्ञान Ophthalmology	नेत्र
18.	फल विज्ञान Pomology	फल एवं फल उत्पादक वृक्ष

जीव विज्ञान की शाखाएँ व उनके जनक

S.No.	शाखा Branch	जनक
1.	जीव विज्ञान Biology	अरस्तू
2.	आनुवंशिकी Genetics	ग्रेगर जॉन मेण्डल
3.	कौशिका विज्ञान Cytology	राबर्ट हुक
4.	वर्गिकी Taxonomy	लीनिथस
5.	जीवाणु विज्ञान Bacteriology	ल्यूवेनहॉक
6.	पादप शारीरिकी Plant Anatomy	N. ग्रिऊ
7.	प्रतिरक्षा विज्ञान Immunology	एडवर्ड जेनर
8.	भारतीय ब्रायोलॉजी Indian Bryology	S. R. कश्यप

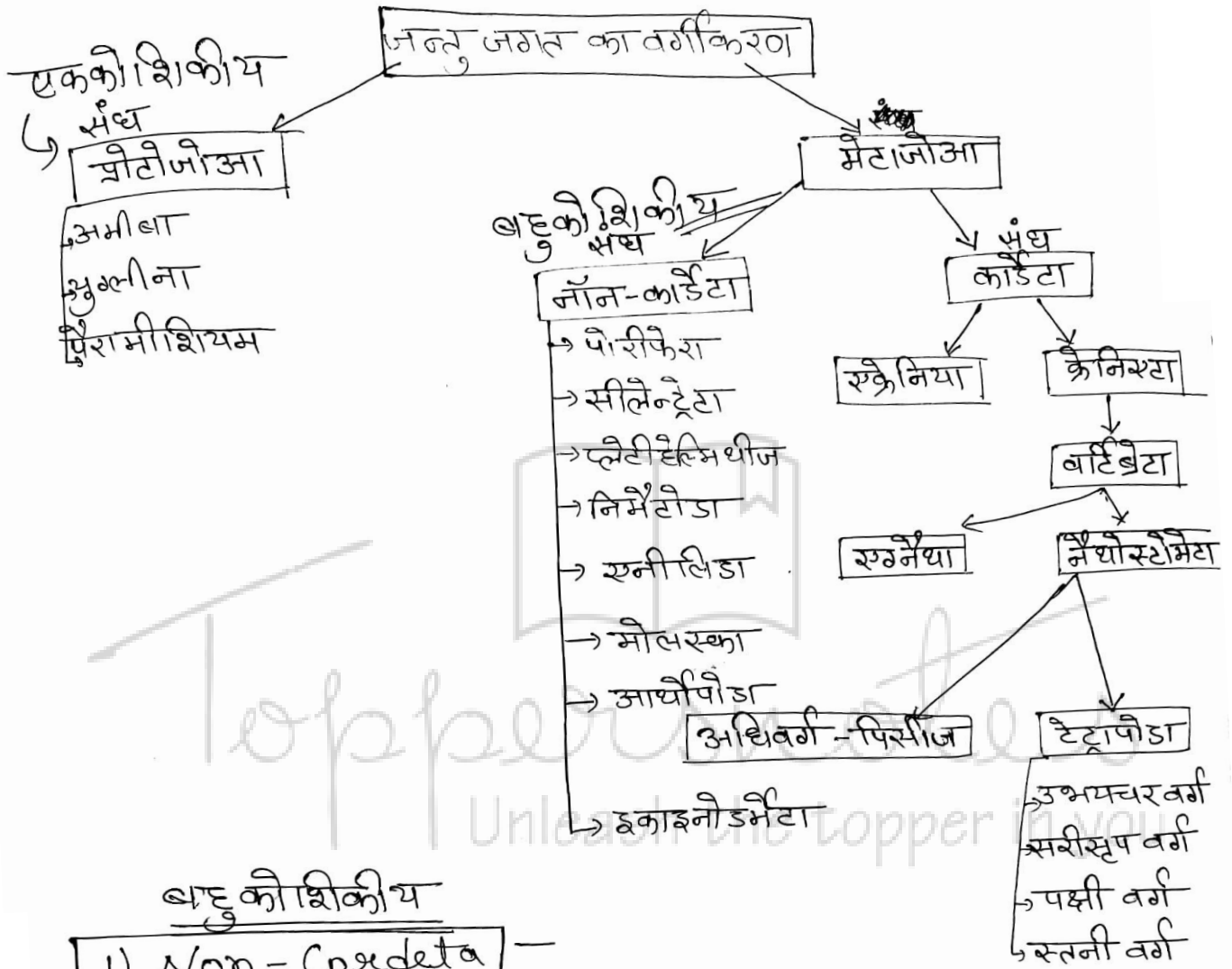
जीव विज्ञान से सम्बन्धित सिद्धान्त प्रतिपादित करने वाले वैज्ञानिकः

S.No.	सिद्धान्त	वैज्ञानिक
1.	विशिष्ट उत्पत्तिवाद सिद्धान्त	फादर साउरेज
2.	शसायनिक विकास सिद्धान्त	A. I. ओपेरिन
3.	कौशिका सिद्धान्त	श्लाइडेन और श्वान
4.	उत्परिवर्तन सिद्धान्त	धुगो डी ब्रीज
5.	आनुवंशिकता का जीनिक सिद्धान्त	बेट्सन एवं पुनेट
6.	स्वतः जननवाद का सिद्धान्त	वॉन हेल्ममॉन्ट

जीव विज्ञान से सम्बन्धित कुछ महत्वपूर्ण कथन व कथनकर्ता

S.No.	कथन	कथनकर्ता
1.	Omnis cellular Cellula	R. विर-चीव
2.	Survival of the fittest	हरबर्ट स्पेन्सर
3.	Descent with Modification	डार्विन
4.	Ontogeny Repeats Phylogeny	हैकल
5.	Protoplasm is essential substance of cell	शुल्ज मैक्स
6.	Protoplasm is the physical basis of life	एक्सले

जन्तु जगत का आधुनिक वर्गीकरण



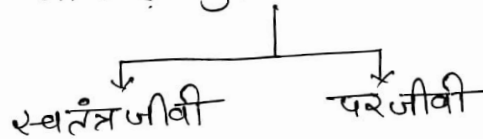
बहुकोशिकीय

1) Non-Chordata

① संघ - एनीलिडा

खण्ड युक्त कृमि

इस संघ के प्राणी जलीय (समुद्री एवं ताजे जल) अथवा स्थलीय होते हैं।



★ वास्तविक देहगुहा वाले ये द्विपात्रवृत्तसभामिति, त्रिकोरिकी तथा अंग स्तर के संगठन पाए जाते हैं।

- इनके शरीर पर क्यूटिकल का आवरण होता है इनके शरीर की संरचना नली के अन्दर नली के रूप में होती है।
 - पाचन, संवहन, उत्सर्जन, जनन व तंत्रिका तंत्र पाये जाते हैं।
- उदा० - केंचुआ, जोंक, नैरीस आदि।

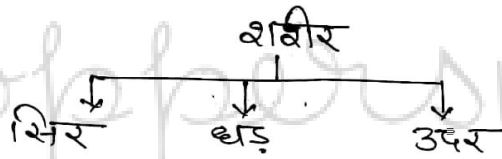
↳ द्विलिंगी जन्तु, वैज्ञानिक नाम - फेरिटिमा पोस्थुमा

- यह एक लिंगी व उभयलिंगी दोनों प्रकार के होते हैं।

② संघ - आर्थोपोडा Arthropoda

यह प्राणी जगत का सबसे बड़ा संघ है पृथ्वी पर लगभग $\frac{2}{3}$ जाति आर्थोपोडा ही हैं।

- * इन जन्तुओं का शरीर संघ खण्डयुक्त व टांगे जोड़दार होती हैं।



- * इस समुदाय के जन्तुओं का शरीर काइटिन → बाह्य कंकाल से ढका रहता है।

- * नर व मादा जन्तु अलग-अलग होते हैं।

समय-समय पर बाह्य कंकाल शरीर से उतरता है व इसके स्थान पर नया बाह्य कंकाल बनता है यह क्रिया मौलिंग कहलाती है।

- श्वसन के लिए जलीय जन्तुओं के क्लोम तथा स्थलीय जन्तुओं में त्रिकिया या बुकलिंग पाए जाते हैं।

- रुधिर वाहिकाओं में नहीं बहता है वल्कि देहगुहा रुधिर से भरी रहती है। लेकिन रक्त रंगहीन होता है।

उदा० - झींगा, तिलचट्टा, कनखजुरा, मकड़ी, टिड्डा आदि।

संघ - ③ मौलसका Mollusca

- यह जन्तु जगत का दूसरा सबसे बड़ा संघ है।
(कौमल शरीर वाला)
- ये प्राणी स्थलीय/जलीय (त्वणीय/अत्वणीय) होते हैं।
- सिर और पाद को छोड़कर पूरा शरीर मैण्टल नामक आवरण से घिरा रहता है।
- इनमें प्रचलन हेतु एक चपटा और चौड़ा एवं पेशीयुक्त पाद होता है। रुधिर प्रायः श्वेत होता है लेकिन कुछ जन्तुओं का रुधिर नीला/हरा भी होता है।

उदा० - घोंघा, सीपी, कौड़ी, शंख, ऑक्टोपस, जॉटिलस काइटन आदि

संघ - ④ पोरीफेरा Porifera

- यह सामान्यतः खारे जल में पाए जाते हैं।
- ये बहुकोशिकीय जन्तु होते हैं।
- * शरीर में एक गुहा पायी जाती है जिसे स्पंज गुहा कहते हैं।

उदा० - साइकन (Sycon), ल्यूकोसोलेनिया (Leucosolenia)

संघ - ⑤ सीलेण्टेरा (Coelenterata)

- ये बहुकोशिकीय, उरीय सममिति वाले, जलीय तथा द्विस्तरीय प्राणी हैं।
- कार्यकी श्रम-विभाजन होता है जिसके लिए कोशिकीय संरचनाओं में अन्तर होता है।
- प्रजनन लैंगिक व अलैंगिक दोनों प्रकार से होता है।

उदा० - हाइड्रा (Hydra), जेलीफिश, सी-एनिमोन, मूंगा।

संघ - ⑥ प्लैटीहेल्मिन्थीज (Platyhelminthes)

- शरीर को भल तथा आकृति भिन्न प्रकार की होती है।
- शरीर तीनस्तरीय लेकिन देहगुदा नहीं होता है।
- पाचन तंत्र विकसित नहीं होता है।
- उत्सर्जन फ्लेम कौशिकाओं द्वारा होता है।

उदा० - लीवर फ्लूक (Liver fluke), फीताकृमि (Tapeworm), प्लैनेरिया आदि।

संघ - ⑦ अस्कैल्मिन्थीज (Aschelminthes)

- ये एकलिंगी होती हैं।
- आहार नाल स्पष्ट होती है जिसमें मुख तथा गुदा दोनों ही होते हैं।
- लम्बे, बेलनाकार, अखण्डित कृमि।

उदा० - अस्कैरिस (Ascaris), एंटेरोबियस, वुचेरिया (Wuchereria)

संघ - ⑧ इकाइनोडर्मेटा (Echinodermata)

- ये सभी जंतु समुद्री होते हैं।
- शरीर अरीर सममिति वाला होता है।
- सभी तंत्र सुविकसित होते हैं।
- उदा० - सितारा मधली, समुद्री शीश, पेंवगारा, ब्रिटिस स्टार आदि।

एक कौशिकीय संघ - प्रोटोजोआ

- इनका शरीर केवल एक कौशिकीय होता है।
- इनके जीवद्रव्य में एक या अनेक केन्द्रक पाए जाते हैं।
- सभी जैविक क्रियाएँ (भोजन ग्रहण, पाचन, श्वसन, उत्सर्जन जनन) आदि होती हैं।
- उत्सर्जन कौशिका की सहाय से विसरण द्वारा तथा संकुचन - शीलघानी द्वारा होता है।

उदा० - अमीबा (Amoeba), पैरामीशियम (Paramecium), युग्लीना (Euglena)।