

खण्ड - ब / लघु उत्तरीय प्रश्न

1. चाल और वेग में अंतर स्पष्ट करें।

चाल

यह प्रति इकाई समय में तय की गई **दूरी** है।

यह एक **अदिश राशि** है।

$$\text{सूत्र: चाल} = \frac{\text{दूरी}}{\text{समय}}$$

वेग

यह प्रति इकाई समय में हुआ **विस्थापन** है।

यह एक **सदिश राशि** है।

$$\text{सूत्र: वेग} = \frac{\text{विस्थापन}}{\text{समय}}$$

2. बल की परिभाषा दें। इसका SI मात्रक क्या है?

- **बल:** बल वह बाहरी कारक (खिंचाव या धक्का) है जो किसी वस्तु की विराम अवस्था, गति की अवस्था, दिशा या आकार में परिवर्तन करता है या परिवर्तन करने का प्रयास करता है।
- **SI मात्रक:** बल का SI मात्रक **न्यूटन (N)** या $\text{kg} \cdot \text{m/s}^2$ होता है।

3. जब किसी छड़ी से एक दरी (carpet) को पीटा जाता है, तो धूल के कण बाहर आ जाते हैं। कारण स्पष्ट करें।

- **कारण:** यह **विराम के जड़त्व** के कारण होता है। जब दरी को छड़ी से पीटा जाता है, तो दरी अचानक गति में आ जाती है। लेकिन धूल के कण जड़त्व के कारण अपनी विराम अवस्था में ही बने रहने का प्रयास करते हैं। इस वजह से धूल के कण दरी से अलग होकर बाहर गिर जाते हैं।

4. गुरुत्वाकर्षण का सार्वत्रिक नियम लिखिए।

- **नियम:** ब्रह्मांड में प्रत्येक पिंड प्रत्येक अन्य पिंड को एक बल से आकर्षित करता है, जो उनके द्रव्यमानों के गुणनफल के समानुपाती और उनके बीच की दूरी के वर्ग के व्युत्क्रमानुपाती होता है।
- **सूत्र:** $F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$ (यहाँ G सार्वत्रिक गुरुत्वाकर्षण नियतांक है)

5. किसी वस्तु के द्रव्यमान, उसके भार और गुरुत्वीय त्वरण में क्या संबंध है?

- **संबंध:** किसी वस्तु का भार (W), उसके द्रव्यमान (m) और गुरुत्वीय त्वरण (g) के गुणनफल के बराबर होता है।
- **सूत्र:** $W = m \times g$

6. किसी वस्तु की गतिज ऊर्जा के लिए व्यंजक लिखें।

- **व्यंजक:** यदि m द्रव्यमान की कोई वस्तु v वेग से गति कर रही है, तो उसकी गतिज ऊर्जा (K.E.) का सूत्र निम्न है:

$$\text{K.E.} = \frac{1}{2} mv^2$$

7. न्यूटन के द्वितीय गति के नियम को लिखें।

- **नियम:** किसी वस्तु के संवेग में परिवर्तन की दर, उस पर लगाए गए असंतुलित बल के समानुपाती होती है और बल की दिशा में होती है।
- **गणितीय रूप:** $F = m \times a$ (बल = द्रव्यमान $\times$ त्वरण)

8. जड़त्व का नियम क्या है?

- **नियम:** न्यूटन के प्रथम गति नियम को ही जड़त्व का नियम कहते हैं। इसके अनुसार, कोई वस्तु यदि विराम अवस्था में है तो वह विराम में ही रहेगी और यदि वह एकसमान गति से सीधी रेखा में चल रही है तो वह चलती ही रहेगी, जब तक कि उस पर कोई बाहरी बल न लगाया जाए।

9. न्यूटन के तृतीय गति नियम को लिखें और उसे एक प्रयोग द्वारा सत्यापित करें।

- **नियम:** प्रत्येक क्रिया के बराबर और विपरीत प्रतिक्रिया होती है। ये दोनों बल हमेशा दो अलग-अलग वस्तुओं पर एक ही समय में कार्य करते हैं।
- **प्रयोग द्वारा सत्यापन:**
 1. **विधि:** दो एक जैसी कमानीदार तुला 'A' और 'B' लें। तुला 'B' के एक सिरे को किसी मजबूत दीवार या हुक से स्थिर कर दें और तुला 'A' के हुक को तुला 'B' के हुक से फंसा दें।
 2. **प्रक्रिया:** अब तुला 'A' के मुक्त सिरे को अपने हाथ से सीधी रेखा में बाहर की ओर खींचें।
 3. **अवलोकन:** हम देखते हैं कि दोनों तुलाओं (A और B) के पैमानों पर एक ही समान मान (रीडिंग) दिखाई देती है।

3. **अवलोकन:** हम देखते हैं कि दोनों तुलाओं (A और B) के पैमानों पर एक ही समान मान (रीडिंग) दिखाई देती है।
4. **निष्कर्ष:** तुला 'A' द्वारा तुला 'B' पर लगाया गया बल '**क्रिया**' है, और तुला 'B' द्वारा तुला 'A' पर विपरीत दिशा में लगाया गया बल '**प्रतिक्रिया**' है। चूंकि दोनों का मान बराबर है, अतः इससे सिद्ध होता है कि **क्रिया = - प्रतिक्रिया**।

10. आर्किमीडीज का सिद्धांत क्या है? इस सिद्धांत के सत्यापन के लिए एक प्रयोग का वर्णन करें।

- **आर्किमीडीज का सिद्धांत:** जब किसी वस्तु को किसी तरल (द्रव या गैस) में पूरी तरह या आंशिक रूप से डुबोया जाता है, तो वह ऊपर की ओर एक बल (उत्प्लावन बल) का अनुभव करती है, जो वस्तु द्वारा हटाए गए तरल के भार के बराबर होता है।
- **प्रयोग द्वारा सत्यापन:**
 - **विधि:** एक ठोस पत्थर का टुकड़ा लें और उसे एक कमानीदार तुला (Spring Balance) से लटकाकर हवा में उसका भार मापें (माना यह भार W_1 है)।
 - **प्रक्रिया:** अब एक यूरेका कैन (Over-flow can) लें और उसे पूरी तरह पानी से भर दें। इसके निकास नली के नीचे एक खाली बीकर रख दें।

रसायन शास्त्र / Chemistry (लघु उत्तरीय प्रश्न)

11. उदाहरण के साथ पदार्थ की परिभाषा लिखें।

- **परिभाषा:** ऐसी कोई भी चीज़ जिसमें द्रव्यमान (mass) होता है, जो स्थान घेरती है (आयतन होता है) और जिसका अनुभव हम अपनी ज्ञानेंद्रियों द्वारा कर सकते हैं, पदार्थ कहलाती है।
- **उदाहरण:** हवा, पानी, पत्थर, लोहा, लकड़ी आदि।

12. ठोस एवं द्रव में कोई दो अंतर लिखें।

- **ठोस (Solid):** इसका आकार और आयतन दोनों निश्चित होते हैं। इसके कणों के बीच अंतराआणुक बल बहुत मजबूत होता है।
- **द्रव (Liquid):** इसका आयतन निश्चित होता है लेकिन आकार निश्चित नहीं होता (यह बर्तन का आकार ले लेता है)। इसके कणों के बीच अंतराआणुक बल ठोस की तुलना में कमजोर होता है।

13. तत्व की संयोजकता क्या है?

- **उत्तर:** किसी तत्व की रासायनिक संयोजन (जुड़ने) की क्षमता को उसकी संयोजकता (Valency) कहते हैं। यह किसी परमाणु के बाह्यतम कक्ष में मौजूद इलेक्ट्रॉनों की संख्या या आठ में से बाह्यतम इलेक्ट्रॉनों को घटाकर निर्धारित की जाती है।

14. अणु की परिभाषा लिखें।

- **परिभाषा:** किसी पदार्थ (तत्व या यौगिक) का वह सूक्ष्मतम कण जो स्वतंत्र अवस्था में रह सकता है और जिसमें उस पदार्थ के सभी गुण मौजूद होते हैं, अणु (Molecule) कहलाता है।

15. पदार्थ के 'मोल' से आप क्या समझते हैं?

- **उत्तर:** मोल पदार्थ की वह मात्रा है जिसमें उसके कणों (परमाणु, अणु या आयन) की संख्या कार्बन-12 के ठीक 12 ग्राम में मौजूद परमाणुओं की संख्या के बराबर होती है। $1 \text{ मोल} = 6.022 \times 10^{23}$ कण (आवोगाद्रो संख्या)।

17. ओजोन स्तर हमारे लिए क्यों उपयोगी है?

- **उत्तर:** ओजोन परत (Ozone Layer) सूर्य से आने वाली हानिकारक पराबैंगनी किरणों (Ultraviolet rays) को अवशोषित कर उन्हें पृथ्वी तक पहुँचने से रोकती है। यह हमें त्वचा के कैंसर और मोतियाबिंद जैसी बीमारियों से बचाती है।

18. CNG क्या है?

- **उत्तर:** CNG का पूरा नाम **पीडित प्राकृतिक गैस (Compressed Natural Gas)** है। यह मुख्य रूप से मीथेन गैस से बनी होती है और इसका उपयोग वाहनों में एक साफ और कम प्रदूषण फैलाने वाले ईंधन के रूप में किया जाता है।

19. तत्व एवं यौगिक में मुख्य अंतर क्या हैं?

तत्व (Element)	यौगिक (Compound)
यह एक ही प्रकार के परमाणुओं से बना होता है।	यह दो या दो से अधिक तत्वों के निश्चित अनुपात में रासायनिक संयोग से बनता है।
इसे किसी भी रासायनिक विधि द्वारा सरल पदार्थों में विभाजित नहीं किया जा सकता।	इसे रासायनिक विधियों द्वारा इसके घटक तत्वों में विभाजित किया जा सकता है।
इसके गुण इसके सूक्ष्मतम कणों के समान होते हैं।	इसके गुण इसके घटक तत्वों के गुणों से पूरी तरह भिन्न होते हैं।
उदाहरण: ऑक्सीजन (O), लोहा (Fe)।	उदाहरण: जल (H ₂ O), नमक (NaCl)।

20. मिट्टी के अवयव क्या हैं? मिट्टी का निर्माण कैसे होता है?

- **मिट्टी के अवयव:** खनिज कण (कंकड़-पत्थर, रेत, बालू), ह्यूमस (सड़े-गले कार्बनिक पदार्थ), जल, वायु और सूक्ष्म जीव।
- **मिट्टी का निर्माण (Forming of Soil):** मिट्टी का निर्माण एक अत्यंत धीमी प्रक्रिया है जिसे **अपक्षय (Weathering)** कहा जाता है। सूर्य की गर्मी, पानी, हवा और बर्फ के प्रभाव से बड़ी-बड़ी चट्टानें धीरे-धीरे टूटकर छोटे टुकड़ों में बदल जाती हैं। लंबे समय में, इन महीन चट्टानी कणों में पेड़-पौधों और मृत जीवों के अवशेष (ह्यूमस) मिल जाते हैं, जिससे उपजाऊ मिट्टी का निर्माण होता है।

जीव विज्ञान / Biology (लघु उत्तरीय प्रश्न)

21. जीन को आनुवंशिक इकाई क्यों कहते हैं?

- **उत्तर:** जीन (Gene) माता-पिता के आनुवंशिक लक्षणों (जैसे- आँखों का रंग, बालों की बनावट) को डीएनए (DNA) के माध्यम से एक पीढ़ी से दूसरी पीढ़ी में स्थानांतरित करते हैं, इसलिए इन्हें आनुवंशिक इकाई कहते हैं।

22. लसीका क्या है?

- **उत्तर:** लसीका (Lymph) एक हल्के पीले रंग का द्रव है जो रक्त वाहिकाओं से छनकर ऊतकों के बीच के रिक्त स्थानों में आ जाता है। यह शरीर की प्रतिरक्षा प्रणाली में मदद करता है और वसा का परिवहन करता है।

23. संयोजी ऊतक क्या है? इसके दो उदाहरण दें।

- **उत्तर:** वे ऊतक जो शरीर के विभिन्न अंगों और अन्य ऊतकों को आपस में जोड़ने, सहारा देने या बांधने का कार्य करते हैं, संयोजी ऊतक (Connective tissue) कहलाते हैं।
- **उदाहरण:** रक्त (Blood) और अस्थि (Bone)।

24. वर्गिकी से आप क्या समझते हैं?

- **उत्तर:** जीव विज्ञान की वह शाखा जिसके अंतर्गत जीवों की पहचान, उनका नामकरण और उन्हें समानताओं तथा विषमताओं के आधार पर अलग-अलग समूहों में वर्गीकृत (Classification) किया जाता है, वर्गिकी (Taxonomy) कहलाती है।

26. प्रोटिस्टा में किस प्रकार के जीवों को सम्मिलित किया गया है?

- **उत्तर:** प्रोटिस्टा जगत में मुख्य रूप से एककोशकीय (Unicellular) और यूकेरियोटिक (Eukaryotic) जीवों को सम्मिलित किया गया है। उदाहरण: अमीबा, पैरामिशियम, यूग्लीना।

27. WHO के अनुसार स्वास्थ्य की परिभाषा क्या है?

- **उत्तर:** विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) के अनुसार, केवल बीमारियों या कमजोरी से मुक्त होना ही स्वास्थ्य नहीं है, बल्कि व्यक्ति का शारीरिक, मानसिक और सामाजिक रूप से पूरी तरह स्वस्थ (कल्याणकारी) होना ही वास्तविक स्वास्थ्य है।

जीव विज्ञान / Biology (दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)

29. रक्त एवं लसीका के कार्यों का वर्णन करें।

- **रक्त (Blood) के कार्य:**

- यह फेफड़ों से ऑक्सीजन को शरीर की कोशिकाओं तक पहुँचाता है और कार्बन डाइऑक्साइड को वापस लाता है।
- यह पचे हुए भोजन और पोषक तत्वों को शरीर के सभी भागों में वितरित करता है।
- यह शरीर के तापमान को नियंत्रित रखता है और श्वेत रक्त कणिकाओं (WBC) की मदद से रोगों से रक्षा करता है।

- **लसीका (Lymph) के कार्य:**

- यह छोटी आंत द्वारा अवशोषित वसा (Fat) का शरीर में परिवहन करती है।
- इसमें मौजूद लिम्फोसाइट्स कीटाणुओं को नष्ट करके शरीर को संक्रमण से बचाते हैं।

30. टीकाकरण क्या है?

- **उत्तर:** टीकाकरण (Vaccination) शरीर में किसी विशिष्ट बीमारी के खिलाफ प्रतिरक्षा (Immunity) क्षमता विकसित करने की एक विधि है। इसमें किसी मृत या कमजोर रोगाणु (जैसे वायरस या बैक्टीरिया) को सुई या दवा के माध्यम से शरीर में प्रवेश कराया जाता है। इसके जवाब में हमारा शरीर एंटीबॉडी (Antibodies) तैयार करता है। भविष्य में जब कभी असली ताकतवर रोगाणु हमला करता है, तो शरीर में पहले से मौजूद यह प्रतिरक्षा प्रणाली उस बीमारी से लड़कर हमें सुरक्षित रखती है। जैसे- पोलियो का टीका, कोरोना की वैक्सीन आदि।