

भौतिक शास्त्र / PHYSICS

लघु उत्तरीय प्रश्न (Short Answer Type Questions)

1. जड़त्व का नियम क्या है? इसे किसने प्रतिपादित किया था?

- **उत्तर:** न्यूटन के प्रथम गति नियम को ही जड़त्व का नियम कहते हैं। इसके अनुसार, कोई वस्तु अपनी विराम अवस्था या एकसमान गति की अवस्था को तब तक बनाए रखती है जब तक उस पर कोई बाहरी असंतुलित बल कार्य न करे। इसे **सर आइजैक न्यूटन** ने प्रतिपादित किया था (हालाँकि इसकी नींव गैलीलियो ने रखी थी)।

2. चाल और वेग में अंतर स्पष्ट करें।

- उत्तर:

चाल (Speed)

यह एक अदिश राशि है।

इकाई समय में तय की गई दूरी को चाल कहते हैं।

चाल हमेशा धनात्मक होती है।

वेग (Velocity)

यह एक सदिश राशि है।

इकाई समय में हुए विस्थापन को वेग कहते हैं।

वेग धनात्मक, ऋणात्मक या शून्य हो सकता है।

3. क्या एकसमान वृत्तीय गति एक त्वरित गति है?

- **उत्तर:** हाँ, एकसमान वृत्तीय गति एक त्वरित गति है। ऐसा इसलिए है क्योंकि वृत्ताकार पथ पर चलते समय वस्तु की चाल भले ही समान रहे, लेकिन उसकी दिशा हर बिंदु पर बदलती रहती है, जिससे वेग में परिवर्तन होता है और त्वरण (Centripetal Acceleration) उत्पन्न होता है।

4. पास्कल का नियम क्या है?

- **उत्तर:** पास्कल के नियम के अनुसार, किसी बंद तरल (द्रव या गैस) के किसी भाग पर लगाया गया दाब, बिना कम हुए सभी दिशाओं में समान रूप से संचरित (transmit) हो जाता है।

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न (Long Answer Type Questions)

9. न्यूटन के द्वितीय गति नियम से बल, द्रव्यमान और त्वरण में संबंध स्थापित करें।

- **उत्तर:** न्यूटन के द्वितीय नियम के अनुसार, संवेग परिवर्तन की दर लगाए गए बल के समानुपाती होती है।

माना द्रव्यमान m की वस्तु का प्रारंभिक वेग u है और t समय तक F बल लगाने पर अंतिम वेग v हो जाता है।

- प्रारंभिक संवेग $(p_1) = mu$
- अंतिम संवेग $(p_2) = mv$
- संवेग में परिवर्तन $= mv - mu = m(v - u)$

- अंतिम संवेग (p_2) = mv
- संवेग में परिवर्तन = $mv - mu = m(v - u)$
- संवेग परिवर्तन की दर = $\frac{m(v - u)}{t}$

नियम के अनुसार: $F \propto \frac{m(v - u)}{t}$

चूँकि त्वरण $a = \frac{v - u}{t}$, इसलिए:

$F \propto ma \Rightarrow \mathbf{F = kma}$ (जहाँ $k = 1$ लेने पर, $F = ma$)

रसायन शास्त्र / CHEMISTRY

लघु उत्तरीय प्रश्न (Short Answer Type Questions)

11. किसी द्रव की गुप्त ऊष्मा क्या है?

- **उत्तर:** किसी द्रव की अवस्था परिवर्तन (जैसे द्रव से गैस) के दौरान, बिना तापमान बढ़ाए जो ऊष्मा अवशोषित की जाती है, उसे गुप्त ऊष्मा कहते हैं। विशेष रूप से, **वाष्पीकरण की गुप्त ऊष्मा** वह ऊष्मा है जो 1 kg द्रव को उसके क्वथनांक पर गैस में बदलने के लिए आवश्यक होती है।

12. गैस के दाब से आप क्या समझते हैं?

- **उत्तर:** गैस के अणु निरंतर तीव्र गति से बर्तन की दीवारों से टकराते रहते हैं। इन टक्करों के कारण बर्तन की दीवार की प्रति इकाई क्षेत्रफल पर लगाने वाले बल को **गैस का दाब** कहते हैं।

13. असंतृप्त विलयन क्या है?

- **उत्तर:** वह विलयन जिसमें किसी निश्चित तापमान पर और अधिक विलेय (solute) घोला जा सकता है, उसे असंतृप्त विलयन कहते हैं।

14. आप कैसे समझते हैं कि ऑक्सीजन एक तत्व है?

- **उत्तर:** ऑक्सीजन को तत्व माना जाता है क्योंकि इसे किसी भी ज्ञात भौतिक या रासायनिक क्रिया द्वारा दो या दो से अधिक सरल पदार्थों में विभाजित नहीं किया जा सकता। इसके सभी परमाणु एक ही प्रकार के होते हैं।

15. स्थिर अनुपात का नियम लिखें।

- **उत्तर:** इस नियम के अनुसार, "किसी भी रासायनिक यौगिक में तत्व हमेशा द्रव्यमान के एक निश्चित अनुपात में मौजूद होते हैं।"
उदाहरण के लिए, पानी (H_2O) में हाइड्रोजन और ऑक्सीजन का अनुपात हमेशा 1 : 8 रहता है।

16. अणु की परिभाषा लिखें।

- **उत्तर:** किसी 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।

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न (Chemistry)

19. समस्थानिक और समभारिक में क्या अंतर है?

• उत्तर:

- **समस्थानिक (Isotope):** एक ही तत्व के वे परमाणु जिनकी परमाणु संख्या समान लेकिन द्रव्यमान संख्या अलग होती है (जैसे: ^{12}C और ^{14}C)।
- **समभारिक (Isobar):** अलग-अलग तत्वों के वे परमाणु जिनकी द्रव्यमान संख्या समान लेकिन परमाणु संख्या अलग होती है (जैसे: ^{40}Ar और ^{40}Ca)।

20. उदाहरण के साथ किसी तत्व की संयोजकता की व्याख्या करें।

- **उत्तर:** किसी तत्व के परमाणु की अन्य परमाणुओं के साथ जुड़ने की क्षमता को **संयोजकता (Valency)** कहते हैं। यह बाहरी कक्षा में मौजूद इलेक्ट्रॉनों की संख्या पर निर्भर करती है।
 - **उदाहरण:** सोडियम (Na) का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास 2, 8, 1 है। स्थिरता पाने के लिए यह 1 इलेक्ट्रॉन दान करता है, इसलिए इसकी संयोजकता **1** है।

जीव विज्ञान / BIOLOGY

लघु उत्तरीय प्रश्न (Short Answer Type Questions)

21. विसरण तथा परासरण में क्या अंतर है?

- **उत्तर: विसरण (Diffusion)** में कण उच्च सांद्रता से निम्न सांद्रता की ओर किसी भी माध्यम में फैलते हैं। **परासरण (Osmosis)** केवल तरल माध्यम में होता है और इसमें विलायक के कण अर्ध-पारगम्य झिल्ली (Semi-permeable membrane) से होकर गुजरते हैं।

22. जीन को आनुवंशिक इकाई क्यों कहते हैं?

- **उत्तर:** क्योंकि जीन ही माता-पिता के लक्षणों (जैसे आँखों का रंग, ऊँचाई) को पीढ़ी-दर-पीढ़ी संतान में पहुँचाने का कार्य करते हैं। ये DNA के क्रियात्मक खंड होते हैं।

23. तंत्रिका ऊतक के मुख्य कार्यों का उल्लेख करें।

- **उत्तर:** तंत्रिका ऊतक शरीर के एक भाग से दूसरे भाग तक संदेशों या विद्युत आवेगों को तेजी से पहुँचाने और शरीर की गतिविधियों को नियंत्रित करने का कार्य करते हैं।

24. पाँच जगत वर्गीकरण का आधार क्या है?

- **उत्तर:** आर. एच. व्हिटेकर द्वारा दिए गए वर्गीकरण के मुख्य आधार हैं: कोशिका की संरचना (प्रोकैरियोटिक/यूकैरियोटिक), शारीरिक संरचना (एककोशिकीय/बहुकोशिकीय) और पोषण प्राप्त करने की विधि।

25. जीवों का वर्गीकरण क्यों जरूरी है?

- **उत्तर:** जीवों के विशाल समूह का अध्ययन आसान बनाने के लिए, उनके बीच के संबंधों को समझने के लिए और नई प्रजातियों की पहचान के लिए वर्गीकरण आवश्यक है।

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न (Biology)

29. जाइलम ऊतक की रचना एवं कार्यों का वर्णन करें।

- **उत्तर:** जाइलम एक जटिल स्थायी ऊतक है।
 - **रचना:** यह चार प्रकार की कोशिकाओं से बना है: वाहिनिकाएँ (Tracheids), वाहिकाएँ (Vessels), जाइलम पैरेन्काइमा और जाइलम फाइबर।
 - **कार्य:** इसका मुख्य कार्य जड़ से पानी और खनिजों को पौधे के ऊपरी भागों (पत्तियों) तक पहुँचाना है। यह पौधे को यांत्रिक मजबूती भी प्रदान करता है।

30. जंतु जगत की प्रमुख विशेषताओं का वर्णन करें।

- उत्तर:

1. ये बहुकोशिकीय और यूकैरियोटिक जीव हैं।
2. इनमें कोशिका भित्ति (Cell wall) नहीं पाई जाती।
3. ये परपोषी (Heterotrophic) होते हैं, यानी भोजन के लिए दूसरों पर निर्भर रहते हैं।
4. इनमें अधिकांश जीव चलायमान (Motile) होते हैं।
5. इनमें तंत्रिका तंत्र और पेशी तंत्र विकसित होता है।