

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)।

प्रश्न 2. "विराम और गति सापेक्ष पद हैं।" कैसे?

उत्तर: विराम (Rest) और गति (Motion) सापेक्ष पद हैं क्योंकि कोई वस्तु स्थिर है या गतिशील, यह इस बात पर निर्भर करता है कि हम उसे कहाँ से (किस **संदर्भ बिंदु** से) देख रहे हैं।

- **उदाहरण:** यदि आप एक चलती बस में बैठे हैं, तो आप बस के अंदर के यात्रियों के लिए **विराम** की स्थिति में हैं। लेकिन सड़क पर खड़े व्यक्ति के लिए आप **गति** की स्थिति में हैं। अतः, बिना संदर्भ बिंदु के किसी वस्तु की स्थिति का वर्णन नहीं किया जा सकता।

प्रश्न 3. कार्य और ऊर्जा में संबंध स्पष्ट करें।

उत्तर: कार्य और ऊर्जा एक-दूसरे से गहराई से जुड़े हुए हैं।

1. **कार्य करने की क्षमता** को ही ऊर्जा कहते हैं।
2. जब किसी वस्तु पर कार्य किया जाता है, तो उसकी ऊर्जा में परिवर्तन होता है। इसे **कार्य-ऊर्जा प्रमेय** (Work-Energy Theorem) कहा जाता है।
3. दोनों की SI इकाई **जूल (J)** होती है। संक्षेप में, ऊर्जा वह स्रोत है जिससे कार्य संपन्न होता है।

प्रश्न 4. गुरुत्वाकर्षण का सार्वत्रिक नियम लिखिए।

उत्तर: न्यूटन के गुरुत्वाकर्षण के सार्वत्रिक नियम के अनुसार:

"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।"

गणितीय रूप:

$$F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$$

जहाँ G सार्वत्रिक गुरुत्वाकर्षण नियतांक है।

प्रश्न 7. न्यूटन के तृतीय गति नियम की व्याख्या करें।

**उत्तर: न्यूटन के तीसरे नियम के अनुसार:
"प्रत्येक क्रिया के बराबर और विपरीत
प्रतिक्रिया होती है।"**

इसका अर्थ है कि जब एक वस्तु दूसरी वस्तु पर बल (क्रिया) लगाती है, तो दूसरी वस्तु भी पहली वस्तु पर तुरंत उतना ही बल (प्रतिक्रिया) विपरीत दिशा में लगाती है।

- **उदाहरण:** जब हम जमीन पर चलते हैं, तो हम पैरों से जमीन को पीछे धकेलते हैं (क्रिया) और जमीन हमें आगे की ओर धकेलती है (प्रतिक्रिया)।

प्रश्न 9. ऊर्जा संरक्षण का सिद्धांत लिखिए और गणितीय रूप से इसे सत्यापित करें।

उत्तर: सिद्धांत: ऊर्जा को न तो पैदा किया जा सकता है और न ही नष्ट किया जा सकता है, इसे केवल एक रूप से दूसरे रूप में बदला जा सकता है। निकाय की कुल ऊर्जा हमेशा स्थिर रहती है।

गणितीय सत्यापन (मुक्त रूप से गिरती वस्तु के लिए):

मान लीजिए m द्रव्यमान की वस्तु h ऊँचाई से गिरती है।

1. बिंदु A (ऊँचाई h पर): यहाँ वेग $v = 0$ है।

1. स्थितिज ऊर्जा (PE) = mgh

2. गतिज ऊर्जा (KE) = 0

2. बिंदु B (दूरी x गिरने पर): यहाँ वेग $v^2 = 2gx$ होगा।

1. $KE = \frac{1}{2} mv^2 = \frac{1}{2} m(2gx) = mgx$

2. $PE = mg(h - x)$

3. कुल ऊर्जा (E) = $mgx + mgh - mgx$
= **mgh**

3. बिंदु C (जमीन पर): यहाँ ऊँचाई 0 है और वेग $v^2 = 2gh$ है।

1. $PE = 0$

2. $KE = \frac{1}{2} m(2gh) = mgh$

3. कुल ऊर्जा (E) = $0 + mgh = \mathbf{mgh}$

अतः, हर बिंदु पर कुल ऊर्जा mgh समान रहती है।

प्रश्न 11. उदाहरण के साथ पदार्थ की परिभाषा लिखें।

उत्तर: वह सब कुछ जिसमें **द्रव्यमान (Mass)** होता है और जो **स्थान (Volume)** घेरता है, पदार्थ (Matter) कहलाता है। पदार्थ छोटे-छोटे कणों से मिलकर बना होता है।

- **उदाहरण:** हवा, पानी, लोहा, लकड़ी, गैस, आदि।

प्रश्न 12. तत्व और यौगिक में कोई दो अंतर लिखें।

उत्तर:

विशेषता	तत्व (Element)	यौगिक (Compound)
संरचना	यह केवल 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।
विभाजन	इसे रासायनिक क्रिया द्वारा सरल पदार्थों में नहीं तोड़ा जा	इसे रासायनिक या विद्युत-रासायनिक क्रिया द्वारा इसके घटक तत्वों में तोड़ा जा सकता है।

प्रश्न 14. तत्व की संयोजकता क्या है?

उत्तर: किसी तत्व के परमाणु की दूसरे परमाणुओं के साथ संयोजन (जुड़ने) की क्षमता को **संयोजकता (Valency)** कहते हैं। यह किसी परमाणु के सबसे बाहरी कोश में मौजूद इलेक्ट्रॉनों की संख्या पर निर्भर करती है। उदाहरण के लिए, हाइड्रोजन की संयोजकता 1 और ऑक्सीजन की 2 होती है।

प्रश्न 15. ओजोन स्तर हमारे लिए क्यों उपयोगी है?

उत्तर: ओजोन परत (Ozone Layer) हमारे लिए अत्यंत उपयोगी है क्योंकि यह सूर्य से आने वाली हानिकारक **पराबैंगनी किरणों (Ultraviolet Rays)** को सोख लेती है। यदि ये किरणें सीधे पृथ्वी पर पहुँचें, तो मनुष्यों में त्वचा कैंसर, मोतियाबिंद और पौधों को भारी नुकसान पहुँचा सकती हैं।

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)।

प्रश्न 20. हरितगृह प्रभाव (Greenhouse Effect) पर एक संक्षिप्त निबंध लिखें।

उत्तर: हरितगृह प्रभाव एक प्राकृतिक प्रक्रिया है जो पृथ्वी की सतह को गर्म बनाए रखती है।

- **प्रक्रिया:** वायुमंडल में मौजूद कुछ गैसों जैसे कार्बन डाइऑक्साइड (CO_2), मीथेन और जलवाष्प सूर्य की ऊष्मा को सोख लेती हैं और उसे वापस अंतरिक्ष में जाने से रोकती हैं।
- **महत्व:** यदि यह प्रभाव न हो, तो पृथ्वी का औसत तापमान बहुत कम (लगभग $-18^\circ C$) हो जाएगा, जिससे जीवन संभव नहीं होगा।
- **समस्या:** प्रदूषण के कारण इन गैसों की मात्रा बढ़ रही है, जिससे पृथ्वी का तापमान जरूरत से ज्यादा बढ़ रहा है। इसे 'ग्लोबल वार्मिंग' कहते हैं, जो पर्यावरण के लिए खतरनाक 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।

प्रश्न 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 बाँधने का कार्य करते हैं, **संयोजी ऊतक (Connective Tissue)** कहलाते हैं।

• **उदाहरण:**

1. **रक्त (Blood)**
2. **अस्थि (Bone)**

प्रश्न 24. वर्गिकी (Taxonomy) से आप क्या समझते हैं?

उत्तर: जीव विज्ञान की वह शाखा जिसमें जीवों की पहचान, उनके लक्षण, नामकरण और वैज्ञानिक आधार पर उनके **वर्गीकरण (Classification)** का अध्ययन किया जाता है, उसे वर्गिकी कहते हैं। कैरोलस लिनियस को 'वर्गिकी का पिता' माना जाता है।

प्रश्न 25. पल्स पोलियो कार्यक्रम क्या है?

उत्तर: यह भारत सरकार द्वारा चलाया गया एक टीकाकरण अभियान है जिसका उद्देश्य देश से **पोलियो** को पूरी तरह समाप्त करना है। इसके तहत 0 से 5 वर्ष तक के सभी बच्चों को समय-समय पर पोलियो की खुराक (दो बूंद) पिलाई जाती है ताकि उनमें इस बीमारी के प्रति प्रतिरोधक क्षमता विकसित हो सके।

प्रश्न 26. WHO के अनुसार स्वास्थ्य की परिभाषा क्या है?

उत्तर: विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) के अनुसार — "स्वास्थ्य केवल बीमारी या शारीरिक कमजोरी की अनुपस्थिति नहीं है, बल्कि यह पूर्ण **शारीरिक, मानसिक और सामाजिक** रूप से संपन्न होने की स्थिति है।"

प्रश्न 29. रक्त एवं लसिका के कार्यों का वर्णन करें।

उत्तर:

- **रक्त (Blood) के कार्य:**

1. फेफड़ों से शरीर की कोशिकाओं तक **ऑक्सीजन** पहुँचाना और CO_2 को वापस लाना।
2. शरीर के तापमान को स्थिर रखना।
3. बीमारियों से लड़ना (श्वेत रक्त कोशिकाओं द्वारा)।
4. हार्मोन और पोषक तत्वों का परिवहन करना।

- **लसिका (Lymph) के कार्य:**

1. ऊतकों के बीच से अतिरिक्त तरल पदार्थ को वापस रक्त में ले जाना।
 2. यह शरीर की **प्रतिरक्षा प्रणाली (Immune System)** का हिस्सा है और कीटाणुओं को नष्ट करने में मदद करती है।
 3. क्षुद्रांत्र (Small Intestine) से वसा (Fat) का अवशोषण और परिवहन करना।
-