प्रश्न प्रदर्शिका

विज्ञान

कक्षा 9

प्रश्न प्रदर्शिका

विज्ञान

कक्षा 9

राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद्
NATIONAL COUNCIL OF EDUCATIONAL RESEARCH AND TRAINING

प्रथम संस्करण

जनवरी 2010 माघ 1931

PD 1T NSY

© राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद् , 2010

रु 140.00

एन.सी.ई.आर.टी. वाटरमार्क 80 जी.एस.एम. पेपर पर मुद्रित।

प्रकाशन विभाग में सचिव, राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद्, श्री अरविंद मार्ग, नयी दिल्ली 110 016 द्वारा प्रकाशित तथा इंडिया ऑफसेट प्रिंटर्स, एक्स-36, ओखला इंडस्ट्रियल एरिया, फेज़-II, नई दिल्ली 110 020 द्वारा मुद्रित।

ISBN 978-93-5007-016-1

सर्वाधिकार सुरक्षित

- प्रकाशक की पूर्व अनुमति के बिना इस प्रकाशन के किसी भाग को छापना तथा इलेक्ट्रॉनिकी, मशीनी, फोटोप्रतिलिपि, रिकॉर्डिंग अथवा किसी अन्य विधि से पुन: प्रयोग पद्धति द्वारा उसका संग्रहण अथवा प्रसारण वर्जित है।
- इस पुस्तक की बिक्री इस शर्त के साथ की गई है कि प्रकाशक की पूर्व अनुमति के बिना यह पुस्तक अपने मूल आवरण अथवा जिल्द के अलावा किसी अन्य प्रकार से व्यापार द्वारा उधारी पर, पुनर्विक्रय या किराए पर न दी जाएगी, न बेची जाएगी।
- इस प्रकाशन का सही मूल्य इस पृष्ठ पर मुद्रित है। रबड़ की मुहर अथवा चिपकाई गई पर्ची (स्टिकर) या किसी अन्य विधि द्वारा अंकित कोई भी संशोधित मूल्य गलत है तथा मान्य नहीं होगा।

एन सी ई आर टी के प्रकाशन विभाग के कार्यालय

एन.सी.ई.आर.टी. कैंपस
श्री अरविंद मार्ग
नयी दिल्ली 110 016 फोन : 011-26562708

108ए 100 फीट रोड
हेली एक्सटेंशन, होस्डेकेरे
बनाशकरी III इस्टेज
बेंगलुरु 560 085 फोन : 080-26725740

नवजीवन ट्रस्ट भवन
डाकघर नवजीवन
अहमदाबाद 380 014 फोन : 079-27541446

सी.डब्ल्यू.सी. कैंपस
निकट: धनकल बस स्टॉप पनिहटी
कोलकाता 700 114 फोन : 033-25530454

सी.डब्ल्यू.सी. कॉम्प्लैक्स
मालीगाव
गुवाहाटी 781021 फोन : 0361-2674869

प्रकाशन सहयोग

अध्यक्ष, प्रकाशन विभाग	:	*पेय्येटि राजाकुमार*
मुख्य उत्पादन अधिकारी	:	*शिव कुमार*
मुख्य संपादक	:	*श्वेता उप्पल*
मुख्य व्यापार प्रबंधक	:	*गौतम गांगुली*
संपादक	:	*नरेश यादव*
उत्पादन सहायक	:	*ओम प्रकाश*

आवरण

श्वेता राव

प्राक्कथन

राष्ट्रीय पाठ्यचर्या की रूपरेखा (एन.सी.एफ.)–2005 ने स्कूली शिक्षा के सभी स्तरों के लिए पाठ्यक्रमों और पाठ्यपुस्तकों के विकास के लिए एक नए पहलू का सूत्रपात किया है। इस पहलू में विद्यार्थियों द्वारा रटकर सीखने को निरूत्साहित करने और उनमें समझ को बढ़ाने के लिए विवेकपूर्ण प्रयास किए गए हैं। यह उस राष्ट्रीय शिक्षा नीति–1986 और शिक्षा बिना बोझ के–1993 से भलीभाँति मेल खाता है, जो विद्यार्थी–केंद्रित शिक्षा–प्रणाली की अनुशंसा करता है। कक्षा 9 की पाठ्यपुस्तकें फरवरी, 2006 में और कक्षा 10 के लिए दिसंबर, 2006 में प्रकाशित हुई थीं। सभी स्तरों पर इन पुस्तकों को विद्यार्थियों एवं शिक्षकों द्वारा हृदय से स्वीकार किया गया।

राष्ट्रीय पाठ्यचर्या की रूपरेखा–2005 उल्लेख करता है कि निर्धारित पाठ्यपुस्तकों को परीक्षा का एकमात्र आधार मानने के कारण ही शिक्षा प्राप्त करने के अन्य साधनों और शिक्षा केंद्रों की उपेक्षा की जाती है। एन.सी.एफ.-2005 में इस बात पर बल दिया गया है कि शिक्षण और मूल्यांकन की विधियों से इस बात का भी निर्धारण होगा कि ये पाठ्यपुस्तकें स्कूल में बच्चों में मानसिक तनाव अथवा उबाऊपन की जगह प्रसन्नता का अनुभव कराने में कितनी प्रभावी होंगी। देश में वर्तमान परीक्षा प्रणाली में सुधार लाने के लिए भी यह आह्वान करता है।

राष्ट्रीय फोकस समूह के विज्ञान शिक्षण, गणित शिक्षण और परीक्षा सुधार पर आधार–पत्र ध्यान दिलाते हैं कि विभिन्न बोर्डों द्वारा आयोजित वार्षिक परीक्षाओं के लिए निर्मित प्रश्न पत्र, विषयों की समझ का यथार्थ मूल्यांकन वास्तव में नहीं करते। प्रश्न पत्रों की गुणवत्ता अक्सर प्रत्याशित स्तर की नहीं होती। सामान्यतया यह रटकर याद की गयी सूचनाएँ चाहते हैं और विवेचन एवं विश्लेषण जैसे उच्चकोटि के कौशलों का परीक्षण नहीं करते। साथ ही विषय से संबंधित प्रासंगिक सोच, सृजनात्मकता और निर्णय लेने की क्षमता पर भी ध्यान नहीं देते। प्रश्न पत्रों में अच्छे अपारंपरिक प्रश्न, चुनौतीपूर्ण प्रश्न और प्रयोग–आधारित प्रश्न बहुत कम पूछे जाते हैं। समस्या का समाधान करने और साथ ही अतिरिक्त अधिगम सामग्री उपलब्ध कराने के लिए विज्ञान एवं गणित शिक्षा विभाग (डी.ई.एस.एम.) द्वारा माध्यमिक और उच्चतर माध्यमिक स्तर पर विभिन्न विषयों के लिए "प्रश्न प्रदर्शिका" की संदर्भ पुस्तकें विकसित करने का प्रयास किया गया है। प्रत्येक संदर्भ पुस्तक में विविध दुर्बोधता स्तर वाले विभिन्न प्रकार के प्रश्न दिए गए हैं। कुछ प्रश्नों को हल करते समय विद्यार्थियों को एक साथ एक से अधिक संकल्पनाओं की समझ से काम लेने की आवश्यकता होगी। ये प्रश्न मात्र परीक्षाओं के लिए प्रश्न बैंक के रूप में काम में लेने के लिए नहीं हैं, बल्कि मुख्य रूप से स्कूलों में शिक्षण अधिगम की प्रक्रिया की गुणवत्ता में सुधार लाने के लिए हैं। यह अपेक्षा की जाती है कि ये प्रश्न शिक्षकों को अच्छे प्रश्न तैयार करने के लिए प्रोत्साहित करेंगे। विद्यार्थियों और शिक्षकों को सदैव ध्यान रखना चाहिए कि परीक्षा और

मूल्यांकन ऐसा होना चाहिए ताकि विद्यार्थी के बोध, ज्ञात सूचना का पुनः स्मरण, विश्लेषणात्मक सोच और समस्या-समाधान क्षमता, सृजनात्मकता और चिंतनशील क्षमता की जाँच-परख हो जाए।

विषय और परीक्षाओं की उचित समझ रखने वाले विषय विशेषज्ञों और शिक्षकों की एक टीम ने प्रयास करके यह कार्य पूरा किया है। तत्पश्चात् सामग्री पर परिचर्चा एवं संपादन के पश्चात् इसे संदर्भ पुस्तक के रूप में सम्मिलित किया गया है।

राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद् विद्यार्थियों, शिक्षकों और अभिभावकों के सुझावों का स्वागत करेगी जो आगामी संस्करणों में सामग्री की गुणवत्ता में सहायक होंगे।

नई दिल्ली — प्रोफ़ेसर यशपाल

मई 2008

आमुख

विज्ञान एवं गणित शिक्षा विभाग (डी.ई.एस.एम.), राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद् (एन.सी.ई.आर.टी.) ने विद्यालयी शिक्षा के लिए राष्ट्रीय पाठ्यचर्या की रूपरेखा (एन.सी.एफ.)-2005 के आधार पर तैयार की गयी पाठ्यपुस्तकों पर आधारित माध्यमिक और उच्चतर माध्यमिक स्तर पर विज्ञान एवं गणित विषयों में 'प्रश्न-प्रदर्शिका' (Exemplar Problems) के विकास का एक कार्यक्रम आरंभ किया है। वर्तमान पुस्तक, परिषद् द्वारा सन् 2006 में कक्षा 9 के लिए प्रकाशित विज्ञान की पाठ्यपुस्तक के विभिन्न अध्यायों पर आधारित है।

विज्ञान में 'प्रश्न प्रदर्शिका' पुस्तक का मुख्य उद्‌देश्य शिक्षकों तथा विद्यार्थियों को बड़ी संख्या में ऐसे स्तरीय प्रश्न उपलब्ध कराना है जिनका रूप-प्रारूप तो भिन्न है ही साथ ही उनका दुर्बोधता स्तर भी भिन्न है। इससे कक्षा 9 की पाठ्यपुस्तक में दी गयी संकल्पनाओं को सीखने-सिखाने में आसानी होगी। यह बात ध्यान देने की है कि इस पुस्तक में सम्मिलित प्रश्नों से शिक्षकों को इकाई और सत्र परीक्षाओं के लिए उन्होंने जो संतुलित प्रश्न पत्र तैयार किए हैं उनके प्रभावी मूल्यांकन में उन्हें सहायता मिलेगी। फीडबैक से प्राप्त विद्यार्थियों द्वारा दिए गए उत्तरों के विश्लेषण के आधार पर शिक्षकों को शिक्षण की गुणवत्ता में और अधिक सुधार लाने में भी सहायता मिलेगी। इसके अतिरिक्त, इस पुस्तक में दिए गए प्रश्नों से शिक्षकों को अच्छी गुणवत्ता वाले प्रश्नों के मूलभूत लक्षणों को समझने में सहायता मिलेगी, साथ ही स्वयं उन्हें इसी प्रकार के प्रश्न बनाने के लिए प्रोत्साहन मिलेगा। विद्यार्थी पुस्तक में दिए गए प्रश्नों को हल करके स्वयं का मूल्यांकन और प्रश्न हल करने की मौलिक तकनीक में प्रवीणता प्राप्त कर सकते हैं। पुस्तक में दिए गए कुछ प्रश्नों की सहायता से विद्यार्थी विज्ञान की संकल्पनाओं को समझकर उनका नयी परिस्थितियों में उपयोग कर सकते हैं।

इस पुस्तक में सम्मिलित प्रश्नों को डी.ई.एस.एम. द्वारा आयोजित कार्यशालाओं में विकसित किया गया, जिसमें शिक्षकों, विश्वविद्यालयों और उच्च शिक्षण संस्थानों के विषय-विशेषज्ञों तथा डी.ई.एस.एम. के विज्ञान समूह के सदस्यों ने अपना अमूल्य योगदान दिया जिनके नाम अलग से दिए गए हैं। मैं प्राफ़ेसर कृष्ण कुमार, *निदेशक* और प्रोफ़ेसर जी. रविन्द्रा, *सह-निदेशक*, रा.शै.अ.प्र. परिषद् को भी विशेष रूप से धन्यवाद देता हूँ जिन्होंने इस पुस्तक के विकास में अत्यधिक रुचि दिखाई और प्रशासनिक सहयोग दिया। मैं उनके प्रयासों के

लिए आभारी हूँ। उन्हें स्कूलों के लिए अच्छी गुणवत्ता वाली शिक्षण सामग्री उपलब्ध कराने के लिए धन्यवाद देता हूँ। मैं इस कार्यक्रम के समन्वयन के लिए डी.ई.एस.एम. की अंजनी कौल को विशेष रूप से धन्यवाद देता हूँ।

मैं विद्यार्थियों, शिक्षकों और अभिभावकों से पुस्तक की सामग्री में और अधिक सुधार के लिए फीडबैक की अपेक्षा करते हैं।

डॉ. हुकुम सिंह

प्रोफ़ेसर एवं *अध्यक्ष*

पुस्तक निर्माण समिति

सदस्य

रूपमंजरी घोष, *प्रोफेसर तथा डीन*, स्कूल ऑफ फिजिकल साइंसेज, जवाहर लाल नेहरू विश्वविद्यालय, नयी दिल्ली, *मुख्य सलाहकार*, नवीं तथा दसवीं कक्षा की विज्ञान पुस्तकें

अलका मेहरोत्रा, *रीडर*, डी.ई.एस.एम., एन.सी.ई.आर.टी., नई दिल्ली

आर. जोशी, *लेक्चरर* (एस.जी.) डी.ई.एस.एम., एन.सी.ई.आर.टी., नई दिल्ली

आदर्श गुलाटी, *रीडर*, रसायन विज्ञान विभाग, मिरांडा हाउस, दिल्ली विश्वविद्यालय, दिल्ली

किरण सिंह, *टी.जी.टी.* (विज्ञान), दिल्ली पब्लिक स्कूल, भोपाल

गगन गुप्त, *रीडर*, डी.ई.एस.एम., एन.सी.ई.आर.टी., नई दिल्ली

जयप्रकाश गुप्ता, *रीडर*, भौतिक शास्त्र विभाग, धर्म समाज कालेज, अलीगढ़

दिनेश कुमार, *रीडर*, डी.ई.एस.एम., एन.सी.ई.आर.टी., नई दिल्ली

नलिनी निगम, *रीडर*, वनस्पति विज्ञान शास्त्र विभाग, रामजस कॉलेज, दिल्ली विश्वविद्यालय, दिल्ली

प्रमोद कुमार, *पी.जी.टी.*, गोविंद बल्लभ पंत सर्वोदय विद्यालय, श्रीनिवास पुरी, नई दिल्ली

पी.सी. बोस., *उप निदेशक* (अवकाशप्राप्त), 44 साक्षर अपार्टमेंट्स, पश्चिम विहार, नई दिल्ली

बी. के. शर्मा, *प्रोफ़ेसर* (अवकाशप्राप्त), डी.ई.एस.एम., एन.सी.ई.आर.टी., नई दिल्ली

ब्रह्म प्रकाश, *प्रोफ़ेसर* (अवकाशप्राप्त), डी.ई.एस.एम., एन.सी.ई.आर.टी., नई दिल्ली

बी.के. त्रिपाठी, *प्रोफ़ेसर*, डी.ई.एस.एम., एन.सी.ई.आर.टी., नई दिल्ली

मोनिका चोपड़ा, *पी.जी.टी.*, सेवियर कॉनवेंट स्कूल, ए-2 पश्चिम विहार, दिल्ली

रुचि वर्मा, *लेक्चरर*, डी.ई.एस.एम., एन.सी.ई.आर.टी., नई दिल्ली

वी.के. श्रीवास्तव, *रीडर*, प्राणिविज्ञान विभाग, जे.एन. कालेज पासीघाट, अरुणाचल प्रदेश

हिंदी अनुवाद

आर.एस. दास, *उप-प्रधानाचार्य*, IV/49 वैशाली, गाज़ियाबाद

आलोक चतुर्वेदी, *लेक्चरर*, रसायन विज्ञान विभाग, राजकीय महाविद्यालय, अजमेर

के.के. शर्मा, *पूर्व प्राचार्य*, 1-GH-7, वैशाली नगर, अजमेर

जे.पी. अग्रवाल, *प्रधानाचार्य* (अवकाशप्राप्त), शिक्षा निदेशालय, शक्ति अपार्टमेंट, अशोक विहार, दिल्ली

धर्मेंद्र कुमार, *सहायक निदेशक*, वैज्ञानिक तकनीकी शब्दावली आयोग, मानव संसाधन विकास मंत्रालय, भारत सरकार, दिल्ली

विजय कुमार, *प्रधानाचार्य* (अवकाशप्राप्त), 2/20 सैक्टर-II राजेंद्रनगर, गाज़ियाबाद

सदस्य समन्वयक

अंजनी कौल, *वरिष्ठ लेक्चरर*, डी.ई.एस.एस., एन.सी.ई.आर.टी., नई दिल्ली।

आभार

राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद्, ''प्रश्न प्रदर्शिका'', विज्ञान, कक्षा 9 के विकास में योगदान के लिए पुस्तक निर्माण समिति के सदस्यों के प्रति आभार प्रकट करती है, जिनके नाम अलग से दिए गए हैं। परिषद् पुस्तक की पांडुलिपि के पुनरावलोकन, परिष्करण और अंतिम रूप देने हेतु अपना योगदान देने के लिए निम्नलिखित सदस्यों के प्रति भी आभार प्रकट करती है: आलोक चतुर्वेदी, *व्याख्याता,* राजकीय महाविद्यालय, अजमेर; के.के. शर्मा, *पूर्व प्राचार्य,* कालेज शिक्षा, अजमेर; वंदना सक्सेना, पूर्व *टी.जी.टी.* विज्ञान, केंद्रीय विद्यालय संगठन, नई दिल्ली; जे.पी. अग्रवाल, *प्रधानाचार्य* (अवकाशप्राप्त), शिक्षा निदेशालय दिल्ली; के.के. गुप्ता, *रीडर* (अवकाशप्राप्त), ज़ाकिर हुसैन कालेज, दिल्ली; आर.पी. सिंह *व्याख्याता,* जीवविज्ञान, राजकीय प्रतिभा विकास विद्यालय, किशनगंज, दिल्ली; विजय कुमार, *प्रधानाचार्य* (अवकाशप्राप्त), राजेंद्र नगर, गाज़ियाबाद; आर. के उपाध्याय, *व्याख्याता,* राजकीय महाविद्यालय, अजमेर; एस. वी. शर्मा, *वरिष्ठ प्रवक्ता,* क्षेत्रीय शिक्षा संस्थान, अजमेर।

परिषद्, शैक्षिक और प्रशासनिक सहयोग के लिए, हुकुम सिंह, *प्रोफ़ेसर* एवं *अध्यक्ष,* डी.ई.एस.एम., एन.सी.ई.आर.टी. की विशेष रूप से आभारी है।

परिषद् सहायक कार्यक्रम समन्वयक कार्यालय, डी.ई.एस.एम; दीपक कपूर, प्रभारी कंप्यूटर स्टेशन, डी.ई.एस.एम; मोहम्मद जाबिर हुसैन, डी.टी.पी. ऑपरेटर; दिग्विजय सिंह अत्री, कॉपी एडीटर; अभिमन्यु मोहंती, प्रूफरीडर के सहयोग के लिए आभार प्रकट करती है। प्रकाशन विभाग, एन.सी.ई.आर.टी के प्रयास सराहनीय हैं।

विषय-सूची

	प्राक्कथन	*v*
	आमुख	*vii*
	प्रस्तावना	1
अध्याय 1	हमारे आस-पास के पदार्थ	7
अध्याय 2	क्या हमारे आस-पास के पदार्थ शुद्ध हैं	12
अध्याय 3	परमाणु एवं अणु	19
अध्याय 4	परमाणु की संरचना	26
अध्याय 5	जीवन की मौलिक इकाई	33
अध्याय 6	ऊतक	40
अध्याय 7	जीवों में विविधता	48
अध्याय 8	गति	57
अध्याय 9	बल तथा गति के नियम	61
अध्याय 10	गुरुत्वाकर्षण	64
अध्याय 11	कार्य एवं ऊर्जा	68
अध्याय 12	ध्वनि	71
अध्याय 13	हम बीमार क्यों होते हैं	74
अध्याय 14	प्राकृतिक संपदा	79
अध्याय 15	खाद्य संसाधनों में सुधार	85
उत्तर		91
परिशिष्ट–I		153
परिशिष्ट–II		178
परिशिष्ट–III		179

अध्याय 1

हमारे आस-पास के पदार्थ

बहुविकल्पीय प्रश्न

1. निम्नलिखित परिघटनाओं का कौन-सा समुच्चय ताप बढ़ाने पर बढ़ेगा–

(a) विसरण, वाष्पन, गैसों का संपीडन

(b) वाष्पन, गैसों का संपीडन, विलेयता

(c) वाष्पन, विसरण, गैसों का प्रसार

(d) वाष्पन, विलेयता, विसरण, गैसों का संपीडन

2. सीमा ने एक प्राकृतिक गैस संपीडन इकाई का निरीक्षण किया तथा पाया कि ताप एवं दाब की विशिष्ट परिस्थितियों में गैस को द्रवित किया जा सकता है। अपने अनुभव को मित्रों के साथ बाँटते हुए वह भ्रमित हो गई। द्रवण के लिए परिस्थितियों के सही समुच्चय को पहचानने में उसकी मदद कीजिए–

(a) निम्न ताप, निम्न दाब

(b) उच्च ताप, निम्न दाब

(c) निम्न ताप, उच्च दाब

(d) उच्च ताप, उच्च दाब

3. तरल में प्रवाह का अद्वितीय गुण होता है। निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सही है?

(a) केवल गैसें तरल के समान व्यवहार करती हैं

(b) गैस तथा ठोस तरल के समान व्यवहार करते हैं

(c) गैस तथा द्रव तरल के समान व्यवहार करते हैं

(d) केवल द्रव तरल के समान व्यवहार करते हैं

4. ग्रीष्मकाल में जल को मिट्टी के बर्तन में रखने पर किस परिघटना के कारण वह ठंडा हो जाता है?

(a) विसरण

(b) वाष्पोत्सर्जन

(c) परासरण

(d) वाष्पन

5. कुछ पदार्थों को उनके कणों के मध्य आकर्षण बलों के बढ़ते हुए क्रम में व्यवस्थित किया गया है। निम्नलिखित में से कौन-सा सही व्यवस्था को निरूपित करता है?

(a) जल, वायु, पवन

(b) वायु, शर्करा, तेल

(c) ऑक्सीजन, जल, शर्करा

(d) नमक, रस, वायु

6. 25ºC, 38ºC तथा 66ºC को केल्विन मापक्रम में परिवर्तित करने पर इन तापमानों का सही अनुक्रम होगा–

(a) 298 K, 311 K तथा 339 K

(b) 298 K, 300 K तथा 338 K

(c) 298 K, 278 K तथा 543 K

(d) 298 K, 310 K तथा 338 K

7. निम्नलिखित में से सही कथन का चयन कीजिए–

(a) ठोस का द्रव अवस्था से गुजरे बिना वाष्प में रूपांतरण वाष्पन कहलाता है

(b) वाष्प का द्रव अवस्था से गुजरे बिना ठोस में रूपांतरण ऊर्ध्वपातन कहलाता है

(c) वाष्प का द्रव अवस्था से गुजरे बिना ठोस में रूपांतरण हिमीकरण कहलाता है

(d) ठोस का द्रव में रूपांतरण ऊर्ध्वपातन कहलाता है

8. डाइएथिल ईथर, एसीटोन तथा n-ब्यूटिल अल्कोहल के क्वथनांक क्रमशः 35ºC, 56ºC तथा 118ºC हैं। निम्नलिखित में से कौन-से क्वथनांकों का केल्विन मापक्रम में सही निरूपण है?

(a) 306 K, 329 K, 391 K

(b) 308 K, 329 K, 392 K

(c) 308 K, 329 K, 391 K

(d) 329 K, 392 K, 308 K

9. निम्नलिखित में से कौन-सी परिस्थिति जल के वाष्पन में वृद्धि करेगी?

(a) जल के तापमान में वृद्धि

(b) जल के तापमान में कमी

(c) जल का कम खुला पृष्ठीय क्षेत्रफल

(d) जल में नमक मिलाना

10. निम्नलिखित में से किन परिस्थितियों में हाइड्रोजन गैस के अणुओं के मध्य दूरी बढ़ेगी?

(i) बंद पात्र में भरी हाइड्रोजन गैस पर दाब बढ़ाकर

(ii) कुछ हाइड्रोजन गैस का पात्र से रिसाव होने पर

(iii) हाइड्रोजन गैस के पात्र का आयतन बढ़ाकर

(iv) पात्र का आयतन बढ़ाये बिना पात्र में अधिक हाइड्रोजन गैस मिलाने पर

(a) (i) तथा (iii)

(b) (i) तथा (iv)

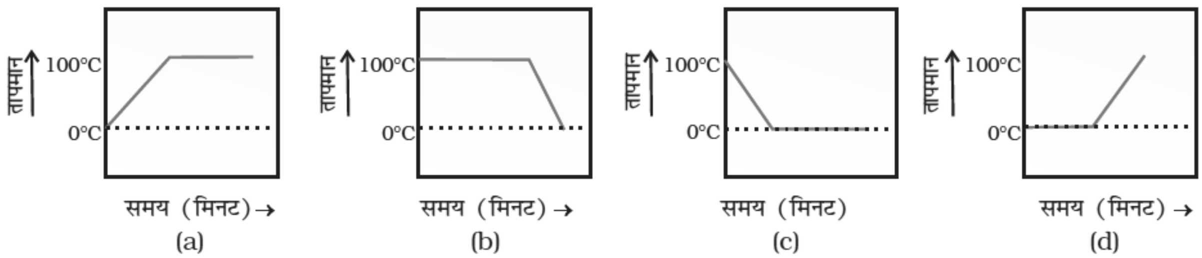
(c) (ii) तथा (iii)

(d) (ii) तथा (iv)

लघुउत्तरीय प्रश्न

11. किसी विचाराधीन जल के नमूने का क्वथन सामान्य ताप एवं दाब पर 102ºC पर हुआ। क्या जल शुद्ध है? क्या यह जल 0ºC पर जमेगा? टिप्पणी कीजिए।

12. कोई विद्यार्थी बर्फ तथा जल से भरे एक बीकर को गरम करता है। वह बीकर की सामग्री के तापमान को समय के फलन के रूप में मापता है। निम्नलिखित में से कौन सा ग्राफ (चित्र 1.1) परिणाम को सही रूप में दर्शाएगा? अपने उत्तर का औचित्य दीजिए।



चित्र 1.1

13. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए–

(a) कक्ष ताप पर एक द्रव के वाष्पन से __________ प्रभाव होता है।

(b) कक्ष ताप पर ठोस के कणों के मध्य आकर्षण बल, गैसीय अवस्था में विद्यमान आकर्षण बलों की तुलना में __________ होते हैं।

(c) __________ अवस्था में कणों का विन्यासक्रम क्रमित होता है। यद्यपि __________ अवस्था में कोई क्रम नहीं होता है।

(d) ठोस अवस्था का __________ अवस्था से गुजरे बिना सीधे गैस अवस्था में परिवर्तन __________ है।

(e) क्वथनांक से कम ताप पर द्रव के वाष्प अवस्था में परिवर्तन की परिघटना __________ कहलाती है।

14. कॉलम '**A**' में दी गई भौतिक राशियों का सुमेलन कॉलम '**B**' में दिये गये SI मात्रकों से कीजिए–

(A)	**(B)**
(a) दाब	(i) घनमीटर
(b) ताप	(ii) किलोग्राम
(c) घनत्व	(iii) पास्कल
(d) द्रव्यमान	(iv) केल्विन
(e) आयतन	(v) किलोग्राम प्रति घनमीटर

15. कॉलम '**A**' तथा कॉलम '**B**' में कुछ भौतिक राशियों के क्रमशः SI रहित तथा SI मात्रक दिये गये हैं। एक समान भौतिक राशि से संबंधित मात्रकों को सुमेलित कीजिए–

(A)	**(B)**
(a) डिग्री सेल्सियस	(i) किलोग्राम
(b) सेंटीमीटर	(ii) पास्कल
(c) ग्राम प्रति घन सेंटीमीटर	(iii) मीटर
(d) बार	(iv) केल्विन
(e) मिलीग्राम	(v) किलोग्राम प्रति घनमीटर

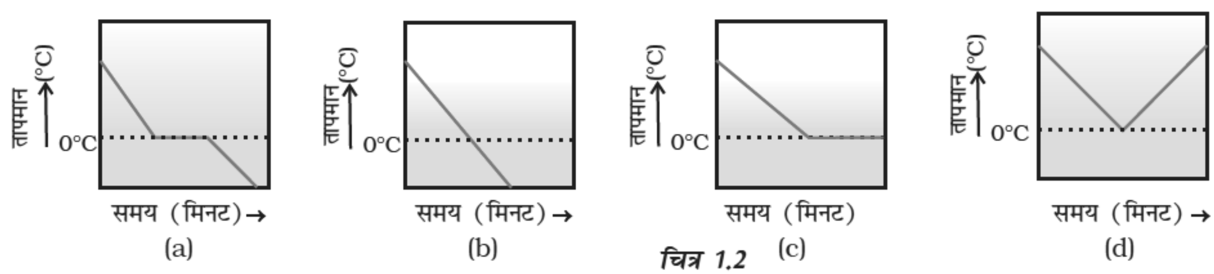
16. 'परासरण एक विशिष्ट प्रकार का विसरण है'। टिप्पणी कीजिए–

17. निम्नलिखित को परासरण/विसरण में वर्गीकृत कीजिए–
   (a) जल में रखने पर किशमिश का फूलना
   (b) छींकने पर वायरस का फैलना
   (c) नमक के संपर्क में आने पर केंचुए का मरना
   (d) शक्कर की गाढ़ी चाशनी में रखने पर अंगूर का सिकुड़ना
   (e) लवण में अचार का परिरक्षण
   (f) केक को सेकने पर उसकी गंध का पूरे घर में फैलना
   (g) श्वसन के दौरान, जल में घुलित ऑक्सीजन का जलीय प्राणियों द्वारा उपयोग

18. बर्फ के रूप में जल शीतलन प्रभाव रखता है जबकि भाप के रूप में जल गंभीर जलन कर सकता है। इन प्रेक्षणों को समझाइए।

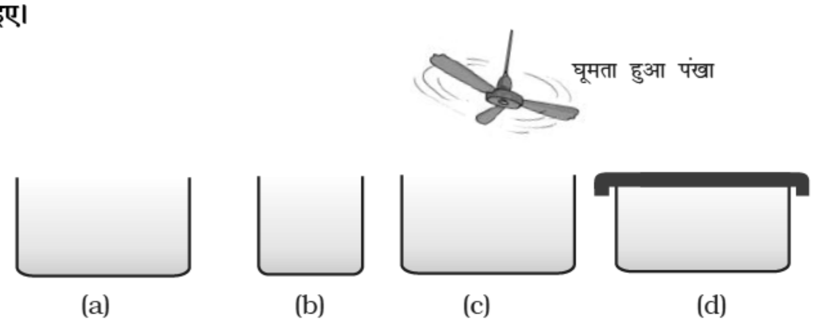
19. अलका एक केतली में चाय बना रही थी। उसने केतली की टोंटी से निकलती हुई भाप के झोंके से अचानक अत्यधिक ऊष्मा महसूस की। उसे आश्चर्य हुआ कि केतली में उबलते हुए जल की तुलना में भाप का तापमान अधिक था। टिप्पणी कीजिए।

20. गरम जल युक्त एक काँच के पात्र को रेफ्रीजरेटर के फ्रीजर प्रभाग (ताप $< 0°C$) में रखा। यदि आप पात्र की अंतर्वस्तु के ताप का मापन कर सकें तो निम्नलिखित ग्राफ (चित्र 1.2) में से कौन–से समय के फलन के साथ ताप में परिवर्तन को सही निरूपित करता है?



चित्र 1.2

21. चित्र 1.3 को देखिए तथा सुझाव दीजिए कि किस पात्र (a, b, c अथवा d) में वाष्पन की दर सर्वाधिक होगी? समझाइए।



चित्र 1.3

22. (a) ठोस का वाष्प में रूपांतरण ऊर्ध्वपातन कहलाता है। वाष्प के ठोस में रूपांतरण को व्यक्त करने वाले पद का नाम दीजिए।
   (b) ठोस अवस्था का द्रव अवस्था में रूपांतरण गलन कहलाता है। गलन की गुप्त ऊष्मा से क्या तात्पर्य है?

दीर्घउत्तरीय प्रश्न

23. आपके अध्यापक द्वारा आपको नैफ्थलीन तथा अमोनियम क्लोराइड का मिश्रण दिया गया है। इनको पृथक करने की प्रक्रिया को नामांकित चित्र सहित सुझाइए।

24. ग्रीष्मकाल में प्रियांशी तथा अली ने क्रमशः सूती तथा नाइलोन के वस्त्र पहन रखे हैं। आपकी समझ में कौन अधिक आरामदायक होगा तथा क्यों?

25. एक पार्टी में आप अपनी प्रिय शर्ट पहनना चाहते हो, समस्या है कि वह धोने के पश्चात् अभी भी गीली है। इसको शीघ्रता से सुखाने के लिए आप क्या कदम उठाएंगे?

26. निम्नलिखित कथनों पर टिप्पणी कीजिए–

(a) वाष्पन, शीतलन उत्पन्न करता है।

(b) आर्द्रता बढ़ने पर एक जलीय विलयन के वाष्पन की दर घटती है।

(c) स्पंज यद्यपि संपीड्य है, फिर भी एक ठोस है।

27. गलनांक तथा क्वथनांक पर किसी पदार्थ का ताप स्थिर क्यों रहता है?

अध्याय 2

क्या हमारे आस-पास के पदार्थ शुद्ध हैं

बहुविकल्पीय प्रश्न

1. शुद्ध पदार्थों के लिए निम्नलिखित में से कौन-से कथन सत्य हैं?

(i) शुद्ध पदार्थों में केवल एक प्रकार के कण होते हैं

(ii) शुद्ध पदार्थ, यौगिक अथवा मिश्रण हो सकते हैं

(iii) शुद्ध पदार्थों का संघटन सर्वत्र समान रहता है

(iv) निकल के अतिरिक्त अन्य सभी तत्वों द्वारा शुद्ध पदार्थों को दृष्टांतित किया जा सकता है

(a) (i) तथा (ii) (b) (i) तथा (iii)

(c) (iii) तथा (iv) (d) (ii) तथा (iii)

2. लोहे से बनी वस्तु में जंग लगने को कहते हैं–

(a) संक्षारण तथा यह एक भौतिक एवं रासायनिक परिवर्तन भी है

(b) विलयन तथा यह एक भौतिक परिवर्तन है

(c) संक्षारण तथा यह एक रासायनिक परिवर्तन है

(d) विलयन तथा यह एक रासायनिक परिवर्तन है

3. सल्फर तथा कार्बन डाइसल्फाइड का एक मिश्रण है

(a) विषमांगी तथा टिंडल प्रभाव दर्शाता है

(b) समांगी तथा टिंडल प्रभाव दर्शाता है

(c) विषमांगी तथा टिंडल प्रभाव नहीं दर्शाता है

(d) समांगी तथा टिंडल प्रभाव नहीं दर्शाता है

4. आयोडीन का टिंक्चर पूतिरोधी गुण रखता है। यह विलयन निम्नलिखित में से किसको घोलने पर बनता है?

(a) पोटेशियम आयोडाइड में आयोडीन

(b) वैसलीन में आयोडीन

(c) जल में आयोडीन

(d) अल्कोहल में आयोडीन

5. निम्नलिखित में से कौन समांगी प्रकृति के हैं?

(i) बर्फ

(ii) लकड़ी

(iii) मृदा

(iv) वायु

(a) (i) तथा (iii) (b) (ii) तथा (iv)

(c) (i) तथा (iv) (d) (iii) तथा (iv)

6. निम्नलिखित में से भौतिक परिवर्तन कौन-से हैं?

(i) लौह धातु का पिघलना

(ii) लौह में जंग लगना

(iii) एक लौह छड़ को मोड़ना

(iv) लौह धातु का एक तार खींचना

(a) (i), (ii) तथा (iii) (b) (i), (ii) तथा (iv)

(c) (i), (iii) तथा (v) (d) (ii), (iii) तथा (v)

7. निम्नलिखित में से रासायनिक परिवर्तन कौन-से हैं?

(i) लकड़ी का क्षरण

(ii) लकड़ी का दहन

(iii) लकड़ी का चीरना

(iv) लकड़ी के एक टुकड़े में कील ठोंकना

(a) (i) तथा (ii) (b) (ii) तथा (iii)

(c) (iii) तथा (iv) (d) (i) तथा (iv)

8. निम्नलिखित अभिक्रिया अनुसार दो पदार्थ A तथा B अभिक्रिया कर तृतीय पदार्थ A_2B बनाते हैं

$$2A + B \rightarrow A_2B$$

निम्नलिखित में से कौन-से कथन इस अभिक्रिया के संदर्भ में सही नहीं हैं?

(i) उत्पाद A_2B, पदार्थ A तथा B के गुण प्रदर्शित करता है

(ii) उत्पाद का सदैव एक निश्चित संघटन होगा

(iii) इस प्रकार का बना उत्पाद यौगिक के रूप में वर्गीकृत नहीं किया जा सकता है

(iv) इस प्रकार का बना उत्पाद एक तत्व है

(a) (i), (ii) तथा (iii) (b) (ii), (iii) तथा (iv)

(c) (i), (iii) तथा (iv) (d) (ii), (iii) तथा (iv)

9. दो रासायनिक स्पीशीज़ X तथा Y आपस में संयुक्त होकर उत्पाद P बनाती हैं जिसमें दो X तथा Y दोनों उपस्थित हैं।

$$X + Y \rightarrow P$$

X तथा Y को सरल रासायनिक अभिक्रिया द्वारा सरल पदार्थों में नहीं तोड़ा जा सकता है। निम्नलिखित में से कौन-सा X, Y तथा P स्पीशीज़ के संदर्भ में सत्य है?

(i) P एक यौगिक है

(ii) X तथा Y यौगिक हैं

(iii) X तथा Y तत्व हैं

(iv) P का एक निश्चित संघटन है

(a) (i), (ii) तथा (iii) (b) (i), (ii) तथा (iv)

(c) (ii), (iii) तथा (iv) (d) (i), (iii) तथा (iv)

लघुउत्तरीय प्रश्न

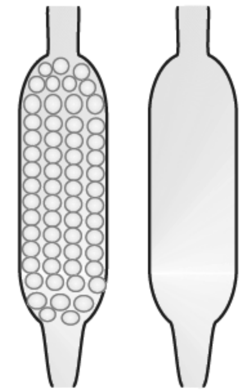
10. पृथक्करण तकनीक सुझाइए, जिसकी/जिनकी किसी व्यक्ति को निम्नलिखित मिश्रणों को पृथक करने हेतु आवश्यकता होगी–

(a) पारा तथा जल

(b) पोटेशियम क्लोराइड तथा अमोनियम क्लोराइड

(c) सामान्य नमक, जल तथा रेत

(d) कैरोसीन तेल, जल तथा नमक



चित्र 2.1

11. आसवन उपकरण में चित्र 2.1 (a) तथा (b) में से कौन-सी नली संघनित्र के रूप में अधिक प्रभावी होगी?

12. वाष्पन द्वारा नमक को उसके विलयन से पुनः प्राप्त किया जा सकता है। इसके लिए कोई अन्य तकनीक सुझाइए।

13. 'समुद्री जल' को समांगी तथा साथ ही विषमांगी मिश्रण के रूप में भी वर्गीकृत किया जा सकता है। टिप्पणी कीजिए।

14. नमक के विलयन को जल से तनु करते समय एक विद्यार्थी ने गलती से एसीटोन (क्वथनांक 56°C) मिला दिया। एसीटोन को पुनः प्राप्त करने के लिए हम क्या तकनीक अपना सकते हैं? अपने विकल्प का औचित्य दीजिए।

15. आप क्या प्रेक्षित करेंगे जब–

(a) 60°C पर बने पोटेशियम क्लोराइड के एक संतृप्त विलयन को सामान्य ताप तक ठंडा होने दिया जाता है।

(b) शक्कर के जलीय विलयन को शुष्कन तक गरम किया जाता है।

(c) लौह छीलन तथा सल्फर चूर्ण के मिश्रण को तीव्र गरम किया जाता है।

16. समझाइए अविक्षुब्ध अवस्था में कोलाइडी विलयन के कण तल पर क्यों नहीं बैठते हैं, जबकि निलंबन की स्थिति में ऐसा होता है।

17. धुआँ तथा कोहरा दोनों एरोसॉल हैं। ये किस प्रकार भिन्न हैं?

18. निम्नलिखित को भौतिक अथवा रासायनिक गुणों में वर्गीकृत कीजिए–

(a) स्टील के एक नमूने का संघटन, 98% आयरन, 1.5% कार्बन तथा 0.5% अन्य तत्व हैं।

(b) जिंक, हाइड्रोजन गैस के निष्कासन के साथ हाइड्रोक्लोरिक अम्ल में घुलता है।

(c) धात्विक सोडियम पर्याप्त मुलायम होता है जिसे चाकू के द्वारा काटा जा सकता है।

(d) अधिकांश धातु ऑक्साइड, जल से अन्योन्य क्रिया पर क्षारक बनाते हैं।

19. एक अध्यापक ने तीन A, B तथा C विद्यार्थियों को 50% (द्रव्यमान-आयतन द्वारा) सोडियम हाइड्रॉक्साइड (NaOH) विलयन बनाने के लिए निर्देशित किया। A ने 50 g NaOH को 100 mL जल में घोला, 'B' ने 50 g NaOH को 100 g जल में घोला जबकि 'C' ने 50 g NaOH को जल में घोलकर 100 mL विलयन बनाया। उनमें से किसने वांछित विलयन बनाया और क्यों?

20. निम्नलिखित से संबंधित प्रक्रम का नाम दीजिए–

(a) शुष्क बर्फ को सामान्य तापमान तथा एक वायुमंडलीय दाब पर रखा जाता है।

(b) एक गिलास में रखे जल की सतह पर स्याही की एक बूँद डालने पर वह जल में चारों ओर फैल जाती है।

(c) एक बीकर में पोटेशियम परमैंगनेट का एक क्रिस्टल है, उसमें विलोड़ित करते हुए जल मिलाते हैं।

(d) एसीटोन की बोतल को खुला छोड़ने पर बोतल रिक्त हो जाती है।

(e) दूध से क्रीम निकालने के लिए इसका मंथन किया जाता है।

(f) रेत तथा जल के मिश्रण को कुछ समय के लिए अविक्षुब्ध अवस्था में छोड़ने पर रेत तली पर बैठ जाती है।

(g) अंधेरे कमरे में सूक्ष्म छिद्र से प्रवेश करती हुई महीन प्रकाश किरण उसके पथ में उपस्थित कणों को प्रदीप्त कर देती है।

21. आपको 'A' तथा 'B' चिह्नित जल के दो नमूने दिये गये हैं। नमूना 'A' $100°C$ पर उबलता है तथा नमूना 'B' $102°C$ पर उबलता है। जल का कौन-सा नमूना $0°C$ पर नहीं जमेगा? टिप्पणी कीजिए।

22. आभूषण बनाने के उद्देश्य से स्वर्ण में कॉपर अथवा सिल्वर को मिश्रित करने पर उसे क्या अनुकूल गुण प्राप्त होते हैं?

23. एक तत्व अत्यधिक ध्वानिक तथा अत्यधिक तन्य है। आप इस तत्व को किस श्रेणी में वर्गीकृत करेंगे? इस तत्व में आप अन्य किन अभिलक्षणों के पाये जाने की आशा करते हैं?

24. निम्नलिखित अभिलक्षणों वाले प्रत्येक मिश्रण का एक उदाहरण दीजिए। इन मिश्रणों के अवयवों को पृथक करने की एक उपयुक्त विधि सुझाइए।

(a) एक वाष्पशील एवं एक अवाष्पशील अवयव

(b) क्वथनांकों में पर्याप्त अंतर रखने वाले दो वाष्पशील अवयव

(c) दो अमिश्रणीय द्रव

(d) अवयवों में से एक जो ठोस से सीधे गैसीय अवस्था में परिवर्तित हो

(e) किसी विलायक में घुले दो या दो से अधिक रंगीन अवयव

25. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए।

(a) कोलॉइड एक __________ मिश्रण है तथा इसके अवयवों को एक तकनीक जिसे __________ जाना जाता है, के द्वारा पृथक किया जा सकता है।

(b) बर्फ, जल तथा जलवाष्प भिन्न दीखते हैं तथा भिन्न __________ गुण प्रदर्शित करते हैं परंतु वे __________ दृष्टि से समान हैं।

(c) एक पृथक्कारी कीप में जल तथा क्लोरोफॉर्म का मिश्रण लेकर मिश्रित किया तथा कुछ समय के लिए अविक्षुब्ध अवस्था में छोड़ दिया। पृथक्कारी कीप में ऊपरी सतह __________ की तथा निचली सतह __________ की होगी।

(d) दो या अधिक मिश्रणीय द्रवों, जिनके क्वथनांकों में 25K से कम अंतर है, के मिश्रण को __________ विधि द्वारा पृथक किया जा सकता है।

(e) कुछ बूँद दूध-युक्त जल में प्रकाश गुजारने पर वह नीली झलक दर्शाता है। यह दूध के द्वारा प्रकाश के __________ के कारण होता है तथा इस परिघटना को __________ कहते हैं। यह प्रदर्शित करता है कि दूध एक __________ विलयन है।

26. चुकंदर तथा गन्ने से प्राप्त सुक्रोस (शक्कर) के क्रिस्टलों को मिश्रित किया गया। क्या यह एक शुद्ध पदार्थ है अथवा मिश्रण है? इसका कारण दीजिए।

27. आपके परिवेश में प्रेक्षित टिंडल प्रभाव के कुछ उदाहरण दीजिए।

28. क्या हम पृथक्कारी कीप का उपयोग कर जल में घुलित अल्कोहल को पृथक कर सकते हैं? यदि हाँ, तो प्रक्रम का वर्णन कीजिए। यदि नहीं, तो समझाइए।

29. कैल्सियम कार्बोनेट गरम किये जाने पर कैल्सियम ऑक्साइड तथा कार्बन डाइऑक्साइड देता है–

(a) क्या यह एक भौतिक अथवा रासायनिक परिवर्तन है?

(b) उपरोक्त विधि से प्राप्त उत्पादों से क्या आप एक अम्लीय तथा एक क्षारकीय विलयन बना सकते हैं? यदि हाँ, तो संबंधित रासायनिक समीकरण दीजिए।

30. अधातुएँ सामान्यत: ऊष्मा तथा विद्युत की अल्प चालक होती हैं। ये चमकदार, ध्वानिक, आघातवर्धनीय नहीं होती परंतु रंगीन होती हैं।

(a) एक चमकदार अधातु का नाम दीजिए।

(b) सामान्य ताप पर द्रव के रूप में उपस्थित एक अधातु का नाम दीजिए।

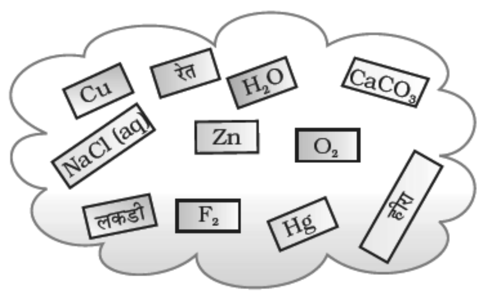
(c) एक अधातु का अपररूप विद्युत का सुचालक है। अपररूप का नाम दीजिए।

(d) एक अधातु का नाम दीजिए जिसको सर्वाधिक यौगिक बनाने के रूप में जाना जाता है।

(e) कार्बन के अतिरिक्त अपररूपता दर्शाने वाले एक अधातु का नाम दीजिए।

(f) दहन के लिए आवश्यक एक अधातु का नाम दीजिए।

31. चित्र 2.2 में दिये गये पदार्थों को तत्वों तथा यौगिकों में वर्गीकृत कीजिए।



चित्र 2.2

32. निम्नलिखित में से कौन यौगिक नहीं हैं?

(a) क्लोरीन गैस

(b) पोटेशियम क्लोराइड

(c) आयरन

(d) आयरन सल्फाइड

(e) एल्यूमिनियम

(f) आयोडीन

(g) कार्बन

(h) कार्बन मोनोऑक्साइड

(i) सल्फर चूर्ण

दीर्घउत्तरीय प्रश्न

33. क्वथनांक में 25K अथवा उससे कम अंतर वाले मिश्रणीय द्रवों को पृथक करने के लिए प्रयुक्त विधि प्रभाजी आसवन है। प्रभाजी आसवन के उपकरण का कौन-सा भाग इसे दक्ष बनाता है तथा सामान्य आसवन से अधिक प्रभावकारी है। चित्र बनाकर समझाइए।

34. (a) मिश्रातु को आप किस वर्ण के अंतर्गत वर्गीकृत करेंगे तथा क्यों?

(b) एक विलयन हमेशा द्रव होता है। टिप्पणी कीजिए।

(c) क्या एक विलयन विषमांगी हो सकता है?

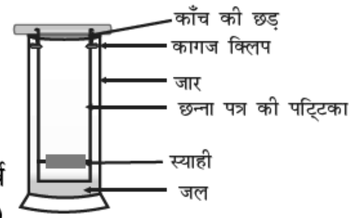
35. लौह छीलन तथा सल्फर को आपस में मिश्रित कर 'A' तथा 'B' दो भागों में बाँटा गया। भाग 'A' को तेज गरम किया गया जबकि भाग 'B' को गरम नहीं किया गया। दोनों भागों में हाइड्रोक्लोरिक अम्ल मिलाया तथा दोनों स्थितियों में गैस निकली। इन उत्सर्जित गैसों को आप कैसे पहचानेंगे?

36. स्याही को निर्मित करने वाले रंजकों के एक मिश्रण को एक बालक पृथक करना चाहता है। उसने छन्ना पत्र पर स्याही से एक पंक्ति चिह्नित की तथा जल युक्त काँच के गिलास में छन्ना पत्र को चित्र 2.3 में दर्शाए अनुसार रखा। छन्ना पत्र के शीर्ष के निकट जल पहुँचने पर छन्ना पत्र को बाहर निकाला।

(i) आप क्या देखने की आशा करते हैं? यदि स्याही तीन भिन्न रंगीन यौगिक रखती है।

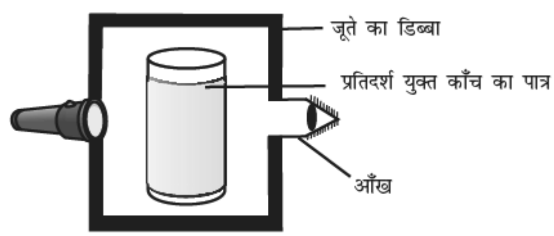
(ii) बालक द्वारा प्रयोग में ली गई तकनीक का नाम दीजिए।

(iii) इस तकनीक का एक अन्य अनुप्रयोग दीजिए।



चित्र 2.3

37. विद्यार्थियों के एक समूह ने जूते का एक पुराना डिब्बा लिया तथा इसके सभी पार्श्व काले कागज से ढक दिये। इस बॉक्स में एक छिद्र बनाकर एक प्रकाश स्रोत (टार्च) लगा दिया तथा दूसरे पार्श्व पर प्रकाश को देखने के लिए एक अन्य छिद्र किया। उन्होंने चित्र 2.4 में दर्शाए अनुसार दूध के नमूने को एक बीकर/पात्र में लेकर बॉक्स में रखा। उन्हें यह देखकर आश्चर्य हुआ कि बीकर में लिया गया दूध प्रदीप्त करता है। उन्होंने इसी क्रियाकलाप को नमक का विलयन लेकर करने का प्रयास किया परंतु पाया कि प्रकाश इसमें से सामान्य रूप से निकल गया।



चित्र 2.4

(a) समझाइए दूध क्यों प्रदीप्त हुआ? इस परिघटना का नाम दीजिए।

(b) नमक के विलयन से समान परिणाम प्रेक्षित नहीं हुए समझाइए।

(c) क्या आप दूध के विलयन द्वारा दर्शाए गये प्रभाव के समान प्रदर्शित करने वाले दो अन्य विलयनों के नाम सुझा सकते हैं?

38. निम्नलिखित में से प्रत्येक को भौतिक अथवा एक रासायनिक परिवर्तन के रूप में वर्गीकृत कीजिए। कारण दीजिए–

(a) धूप में शर्ट का सूखना।

(b) रेडिएटर के ऊपर गर्म वायु का उठना।

(c) लालटेन में कैरोसीन का जलना।

(d) नीबू रस मिलाने पर काली चाय का रंग परिवर्तित होना।

(e) मक्खन प्राप्त करने के लिए दूध क्रीम का मंथन।

39. एक प्रयोग के दौरान विद्यार्थियों को जल में शक्कर का विलयन 0% (द्रव्यमान %) बनाने के लिए कहा गया। रमेश ने 10g शक्कर को 100g जल में घोला जबकि सारिका ने 10g शक्कर जल में घोलकर 100g विलयन बनाया।

(a) क्या दोनों विलयन समान सांद्रता के हैं?

(b) दोनों विलयनों के भार प्रतिशत की तुलना कीजिए।

40. आपको रेत, लौह छीलन, अमोनियम क्लोराइड तथा सोडियम क्लोराइड युक्त मिश्रण दिया गया है। इस मिश्रण से इन अवयवों को पृथक करने के लिए प्रयुक्त प्रक्रियाओं का वर्णन कीजिए।

41. अरुण ने जल में सोडियम क्लोराइड का 0.01% (द्रव्यमान) विलयन बनाया।
निम्नलिखित में से कौन सा विलयन का सही संघटन व्यक्त करता है?

(a) 1.00 g NaCl + 100g जल

(b) 0.11g NaCl + 100g जल

(c) 0.0l g NaCl + 99.99g जल

(d) 0.10 g NaCl + 99.90g जल

42. 100 ग्राम जल में 20% (द्रव्यमान प्रतिशत) विलयन बनाने के लिए आवश्यक सोडियम सल्फेट के द्रव्यमान का परिकलन कीजिए।

अध्याय 3

परमाणु एवं अणु

बहुविकल्पीय प्रश्न

1. निम्नलिखित में से कौन-सा 360g जल को सही रूप में प्रदर्शित करता है?

(i) 2 मोल जल

(ii) 20 मोल जल

(iii) जल के 6.022×10^{23} अणु

(iv) जल के 1.2044×10^{25} अणु

(a) (i) (b) (i) तथा (iv)

(c) (ii) तथा (iii) (d) (ii) तथा (iv)

2. एक परमाणु के लिए निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सत्य नहीं है?

(a) परमाणु स्वतंत्र अस्तित्व में नहीं रह पाते हैं।

(b) परमाणु मूल इकाइयाँ हैं जिनसे अणुओं और आयनों का निर्माण होता है।

(c) परमाणु सदैव उदासीन प्रकृति के होते हैं।

(d) परमाणु बड़ी संख्या में परस्पर जुड़कर पदार्थ का निर्माण करते हैं, जिसे हम देख, अनुभव या स्पर्श कर सकते हैं।

3. नाइट्रोजन गैस का रासायनिक प्रतीक है–

(a) Ni

(b) N_2

(c) N^+

(d) N

4. सोडियम का रासायनिक प्रतीक है–

(a) So

(b) Sd

(c) NA

(d) Na

5. निम्नलिखित में किसका भार सबसे अधिक होगा?

(a) सूक्रोस ($C_{12}H_{22}O_{11}$) के 0.2 मोल

(b) CO_2 के 2 मोल

(c) $CaCO_3$ के 2 मोल

(d) H_2O के 10 मोल

6. निम्नलिखित में से किसमें परमाणुओं की संख्या अधिकतम होगी?

(a) H_2O के 18g

(b) O_2 के 18g

(c) CO_2 के 18g

(d) CH_4 के 18g

7. निम्नलिखित में से किसमें अणुओं की संख्या अधिकतम होगी?

(a) 1g CO_2

(b) 1g N_2

(c) 1g H_2

(d) 1g CH_4

8. ऑक्सीजन के एक परमाणु का द्रव्यमान होता है–

(a) $\frac{16}{6.023\times10^{23}}$g

(b) $\frac{32}{6.023\times10^{23}}$g

(c) $\frac{1}{6.023\times10^{23}}$g

(d) 8u

9. एक बीकर में 3.42 g सूक्रोस को 18g जल में विलेय किया जाता है। विलयन में उपस्थित ऑक्सीजन परमाणुओं की संख्या है–

(a) 6.68×10^{23}

(b) 6.09×10^{22}

(c) 6.022×10^{23}

(d) 6.022×10^{21}

10. भौतिक अवस्था में परिवर्तन लाया जा सकता है–

(a) केवल जब तंत्र को ऊर्जा दी जाती है

(b) केवल जब तंत्र से ऊर्जा ले ली जाती है

(c) जब तंत्र को ऊर्जा दी जाती है या ली जाती है

(d) बिना किसी ऊर्जा परिवर्तन के

लघुउत्तरीय प्रश्न

11. निम्नलिखित में से कौन–सा सही रासायनिक सूत्र प्रदर्शित करता है? इसका नाम दीजिए।

(a) CaCl

(b) $BiPO_4$

(c) $NaSO_4$

(d) NaS

12. निम्नलिखित यौगिकों के आण्विक सूत्र लिखिए–

(a) कॉपर (II) ब्रोमाइड

(b) एल्युमिनियम (III) नाइट्रेट

(c) कैल्सियम (II) फॉस्फेट

(d) आयरन (III) सल्फाइड

(e) मर्करी (II) क्लोराइड

(f) मैग्नीशियम (II) एसीटेट

13. निम्नलिखित आयनों के संयोग से बनने वाले सभी यौगिकों के आण्विक सूत्र लिखिए–

Cu^{2+}, Na^{+}, Fe^{3+}, Cl^{-}, SO_4^{2-}, PO_4^{3-}

14. निम्नलिखित यौगिकों में उपस्थित (यदि कोई हों) धनायनों और ऋणायनों को लिखिए–

(a) CH_3COONa

(b) $NaCl$

(c) H_2

(d) NH_4NO_3

15. तत्वों के निम्नलिखित समुच्चयों से बनने वाले यौगिकों के सूत्र दीजिए–

(a) कैल्सियम और फ्लुओरीन

(b) हाइड्रोजन और सल्फर

(c) नाइट्रोजन और हाइड्रोजन

(d) कार्बन और क्लोरीन

(e) सोडियम और ऑक्सीजन

(f) कार्बन और ऑक्सीजन

16. तत्वों के निम्नलिखित प्रतीकों में से कौन से गलत हैं? उनके सही प्रतीक दीजिए।

(a) कोबाल्ट	CO
(b) कार्बन	C
(c) एल्युमिनियम	AL
(d) हीलियम	He
(e) सोडियम	So

17. निम्नलिखित यौगिकों के रासायनिक सूत्र दीजिए और प्रत्येक के लिए उसके संयोजी तत्वों के द्रव्यमानों के संदर्भ में अनुपात का परिकलन कीजिए (आप परिशिष्ट–III का उपयोग कर सकते हैं)

(a) अमोनिया

(b) कार्बन मोनोक्साइड

(c) हाइड्रोजन क्लोराइड

(d) एल्युमिनियम फ्लुओराइड

(e) मैग्नीशियम सल्फाइड

18. निम्नलिखित में से प्रत्येक रासायनिक स्पीशीज़ के लिए उसमें उपस्थित परमाणुओं की संख्या बताइए–

(a) CO_3^{2-}

(b) PO_4^{3-}

(c) P_2O_5

(d) CO

19. जल के द्रव्यमान में न्यूट्रॉनों का अंश कितना होता है?

20. क्या ताप के साथ पदार्थ की विलेयता परिवर्तित होती है? एक उदाहरण के साथ समझाइए।

21. निम्नलिखित में से प्रत्येक को उसकी परमाणुकता के आधार पर वर्गीकृत कीजिए–

(a) F_2	(b) NO_2	(c) N_2O	(d) C_2H_6	(e) P_4
(f) H_2O_2	(g) P_4O_{10}	(h) O_3	(i) HCl	(j) CH_4
(k) He	(l) Ag			

22. आपको सफेद रंग का एक महीन चूर्ण दिया गया है जो शक्कर या नमक हो सकता है। बिना चखे आप इसकी पहचान कैसे करेंगे?

23. 12g द्रव्यमान वाले मैग्नीशियम रिबन में मैग्नीशियम के मोलों की संख्या परिकलित कीजिए। मैग्नीशियम का मोलर परमाणु द्रव्यमान 24g प्रति मोल है।

दीर्घउत्तरीय प्रश्न

24. परिकलन द्वारा प्रमाणित कीजिए कि–

(a) 5 मोल CO_2 और 5 मोल H_2O के द्रव्यमान समान नहीं होते।

(b) 240g कैल्सियम और 240g मैग्नीशियम तत्वों का मोल अनुपात 3:5 है।

25. निम्नलिखित यौगिकों के संयोजी तत्वों का उनके द्रव्यमान के संदर्भ में अनुपात ज्ञात कीजिए (आप परिशिष्ट-III का उपयोग कर सकते हैं)–

(a) $CaCO_3$	(d) C_2H_5OH
(b) $MgCl_2$	(e) NH_3
(c) H_2SO_4	(f) $Ca(OH)_2$

26. कैल्सियम क्लोराइड को जब जल में विलेय किया जाता है, तो यह निम्नलिखित समीकरण के अनुसार अपने आयनों में वियोजित हो जाता है।

$CaCl_2\,(aq) \rightarrow Ca^{2+}\,(aq) + 2Cl^-\,(aq)$

$CaCl_2$ से प्राप्त आयनों की संख्या का परिकलन कीजिए, जब जल में इसके 222g विलेय किए जाते हैं।

27. प्रत्येक सोडियम परमाणुओं और सोडियम आयनों के 100 मोल द्रव्यमानों में अंतर 5.48002g होता है। एक इलेक्ट्रॉन के द्रव्यमान की गणना कीजिए।

28. सिनबार (HgS), मर्करी का एक प्रमुख अयस्क है। 225g शुद्ध HgS में कितने ग्राम मर्करी के कण विद्यमान होते हैं? Hg और S के मोलर द्रव्यमान क्रमश: 220.6g mol^{-1} और 32g mol^{-1} हैं।

29. एक स्टील के पेंच का द्रव्यमान 4.11g है। स्टील के इन पेंचों के एक मोल का द्रव्यमान ज्ञात कीजिए। इस मान की तुलना पृथ्वी के द्रव्यमान (5.98×10^{24} kg) से कीजिए। इनमें से कौन–सा भारी है और कितने गुना?

30. विटामिन C के एक नमूने में 2.58×10^{24} ऑक्सीजन परमाणु उपस्थित हैं। इस नमूने में ऑक्सीजन परमाणुओं के कितने मोल उपस्थित हैं?

31. रौनक ने कार्बन परमाणुओं के 5 मोल एक पात्र में लिये और कृष ने सोडियम परमाणुओं के 5 मोल समान भार वाले दूसरे पात्र में लिये। (a) किसका पात्र भारी है? (b) किसके पात्र में परमाणुओं की संख्या अधिक है?

32. सारणी 3.1 के रिक्त स्थानों में आंकड़े भरिए।

सारणी 3.1

स्पीशीज़	H_2O	CO_2	Na परमाणु	$MgCl_2$
गुण				
मोलों की संख्या	2	—	—	0.5
कणों की संख्या	—	3.011×10^{23}	—	—
द्रव्यमान	36 g	—	115 g	—

33. दृश्य ब्रह्मांड में अनुमानित 10^{22} तारे हैं। दृश्य ब्रह्मांड में तारों के कितने मोल उपस्थित हैं?

34. एक मात्रक के निम्नलिखित गुणज़ और उपगुणज़ के लिए प्रत्येक का SI पूर्वलग्न क्या है?

(a) 10^3 (b) 10^{-1} (c) 10^{-2} (d) 10^{-6} (e) 10^{-9} (f) 10^{-12}

35. निम्नलिखित में से प्रत्येक को किलोग्राम में व्यक्त कीजिए–

(a) 5.84×10^{-3} mg (b) 58.34 g

(c) 0.584 g (d) 5.873×10^{-21} g

36. 10^3 मोल मैग्नीशियम परमाणुओं तथा मैग्नीशियम आयनों के द्रव्यमानों के अंतर का परिकलन कीजिए। (एक इलेक्ट्रॉन का द्रव्यमान = 9.1×10^{-31} kg)

37. किसमें परमाणुओं की संख्या अधिक है?
N_2 के 100 g में अथवा NH_3 के 100 g में

38. 5.85 g सोडियम क्लोराइड में उपस्थित आयनों की संख्या परिकलित कीजिए।

39. गोल्ड के एक नमूने में 90% गोल्ड और शेष कॉपर है। गोल्ड के इस नमूने के एक ग्राम में गोल्ड के कितने परमाणु उपस्थित हैं?

40. आयनिक तथा आण्विक यौगिक क्या होते हैं? उदारहण दीजिए।

41. एक मोल एल्युमिनियम परमाणुओं और इसके एक मोल आयनों के द्रव्यमानों में अंतर को परिकलित कीजिए। (एक इलेक्ट्रॉन का द्रव्यमान 9.1×10^{-28}g है।) इनमें से कौन–सा अधिक भारी है?

42. 'm'g द्रव्यमान के एक सिल्वर के आभूषण को सिल्वर के 1% द्रव्यमान तुल्य गोल्ड से पॉलिश किया गया। आभूषण में गोल्ड और सिल्वर के परमाणुओं की संख्याओं के अनुपात को परिकलित कीजिए।

43. ईथेन (C_2H_6) गैस के एक नमूने का वही द्रव्यमान है, जो मीथेन (CH_4) के 1.5×10^{20} अणुओं का होता है। गैस के नमूने में कितने C_2H_6 अणु हैं?

44. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए–

(a) एक रासायनिक अभिक्रिया में अभिकारकों और उत्पादों के द्रव्यमानों का योग अपरिवर्तित रहता है। यह ———— कहलाता है।

(b) निश्चित आवेशयुक्त परमाणुओं का समूह ———— कहलाता है।

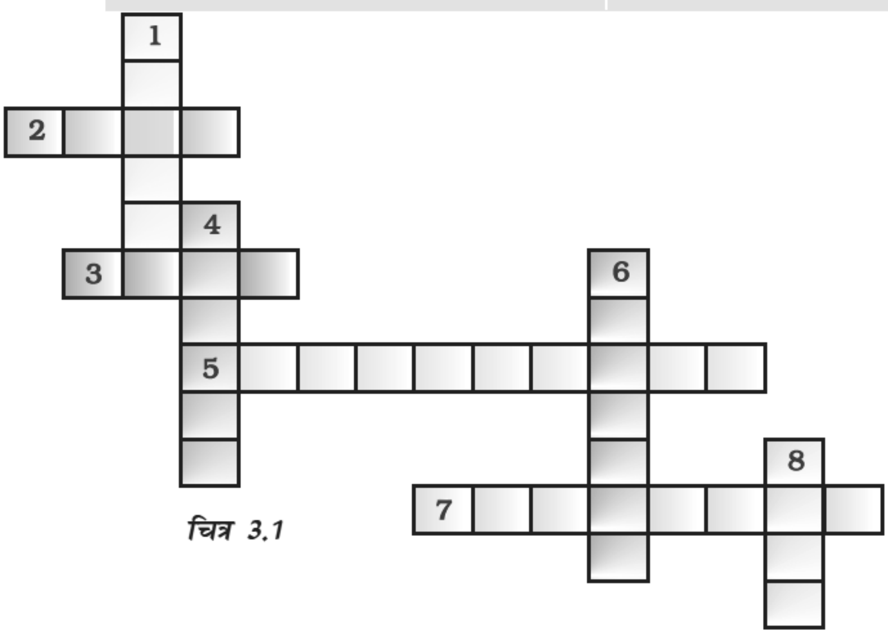
(c) $Ca_3(PO_4)_2$ का सूत्र इकाई द्रव्यमान ———— है।

(d) सोडियम कार्बोनेट का सूत्र ———— है और अमोनियम सल्फेट का सूत्र ———— है।

45. निम्नलिखित वर्ग पहेली (चित्र 3.1) को रासायनिक तत्वों के नामों का उपयोग कर पूरा करें। सारणी 3.2 में दिए आँकड़ों को उपयोग में लें। **नोट:** वर्ग पहेली को अंग्रेजी अक्षरों द्वारा भरें।

सारणी 3.2

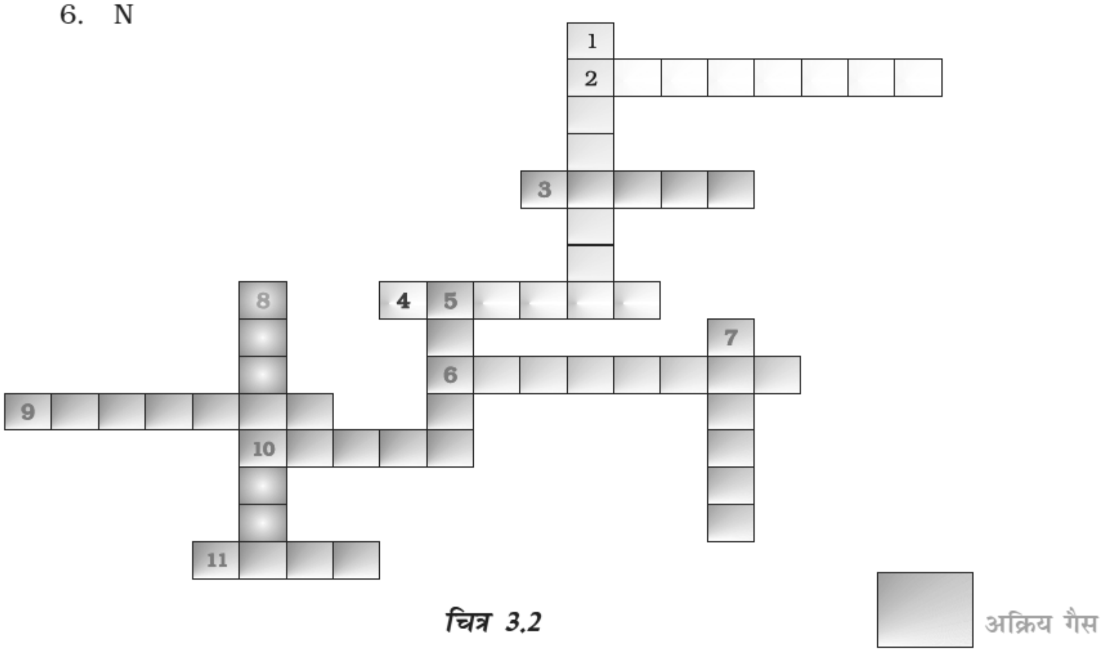
बाएँ से दाएँ	ऊपर से नीचे
2. रदफोर्ड द्वारा उनके α–प्रकीर्णन प्रयोग में लिया गया तत्व।	1. आभूषण बनाने में उपयोग में लिया जाने वाला चमकीला धातु और जो नम वायु की उपस्थिति में बदरंग होकर काला पड़ जाता है।
3. तत्व जो नम वायु में खुला रहने पर जंग बनाता है	4. पीतल और कांसा दोनों इस धातु के मिश्रातु हैं।
5. एक बहुत अभिक्रियाशील अधातु जिसे जल में रखा जाता है।	6. तत्व, जो कमरे के ताप पर द्रव अवस्था में रहता है।
7. जब जिंक धातु को तनु हाइड्रोक्लोरिक अम्ल के साथ उपचारित किया जाता है तो एक गैस बनती है जो जलती हुई तीली के साथ विस्फोटन की ध्वनि उत्पन्न करती है।	8. तत्व जिसका प्रतीक Pb है।



चित्र 3.1

46. **(a)** इस वर्ग पहेली (चित्र 3.2) में 11 तत्वों के नाम छिपे हैं। इनके प्रतीक नीचे दिए गए हैं। पहेली को अंग्रेजी अक्षरों द्वारा पूरा कीजिए।

1. **Cl**
2. H
3. Ar
4. O
5. Xe
6. N
7. **He**
8. F
9. Kr
10. Rn
11. Ne



चित्र 3.2

(b) इस वर्ग पहेली से अक्रिय गैसों की कुल संख्या और उनके नामों की पहचान कीजिए।

47. निम्नलिखित के सूत्र लिखें और प्रत्येक का आण्विक द्रव्यमान परिकलित कीजिए।

(a) कास्टिक पोटाश

(b) बेकिंग पाउडर

(c) चूने का पत्थर

(d) कास्टिक सोडा

(e) एथनॉल

(f) साधारण नमक

48. प्रकाशसंश्लेषण में कार्बन डाइऑक्साइड के 6 अणु, जल के समान संख्या में अणुओं से जटिल अभिक्रियाओं की एक शृंखला के माध्यम से संयोग कर $C_6H_{12}O_6$ आण्विक सूत्र वाला ग्लूकोस का एक अणु देते हैं। 18g ग्लूकोस बनाने के लिए कितने ग्राम जल की आवश्यकता होगी? जल का घनत्व 1 g cm^{-3} मानते हुए काम में आये जल का आयतन परिकलित कीजिए।

अध्याय 4

परमाणु की संरचना

बहुविकल्पीय प्रश्न

1. निम्नलिखित में से कौन-सा Mg परमाणु में इलेक्ट्रॉनिक वितरण को सही प्रदर्शित करता है?

(a) 3, 8, 1

(b) 2, 8, 2

(c) 1, 8, 3

(d) 8, 2, 2

2. रदरफोर्ड के ऐल्फा (α) कण प्रकीर्णन प्रयोग के परिणामस्वरूप खोज किया गया–

(a) इलेक्ट्रॉन

(b) प्रोटॉन

(c) परमाणु में नाभिक

(d) परमाण्वीय द्रव्यमान

3. एक तत्व X में इलेक्ट्रॉनों की संख्या 15 और न्यूट्रॉनों की संख्या 16 है। निम्नलिखित में से कौन-सा तत्व का सही प्रदर्शन है?

(a) $^{31}_{15}X$

(b) $^{31}_{16}X$

(c) $^{16}_{15}X$

(d) $^{15}_{16}X$

4. डाल्टन के परमाणु सिद्धांत ने सफलतापूर्वक समझाया–

(i) द्रव्यमान संरक्षण का नियम

(ii) स्थिर अनुपात का नियम

(iii) रेडियोएक्टिवता का नियम

(iv) गुणित अनुपात का नियम

(a) (i), (ii) और (iii)

(b) (i), (iii) और (iv)

(c) (ii), (iii) और (iv)

(d) (i), (ii) और (iv)

5. रदरफोर्ड के नाभिकीय प्रतिरूप के संबंध में कौन-से कथन सही हैं?

(i) नाभिक को धन आवेशित माना

(ii) प्रमाणित किया कि α-कण, हाइड्रोजन परमाणु से चार गुना भारी है

(iii) सौर परिवार से तुलना की जा सकती है

(iv) टॉमसन मॉडल से सहमति दर्शाता है

(a) (i) और (iii) (b) (ii) और (iii)

(c) (i) और (iv) (d) केवल (i)

6. एक तत्व के लिए निम्नलिखित में से कौन-से विकल्प सही हैं?

(i) परमाणु संख्या = प्रोटॉनों की संख्या + इलेक्ट्रॉनों की संख्या

(ii) द्रव्यमान संख्या = प्रोटॉनों की संख्या + न्यूट्रॉनों की संख्या

(iii) परमाणु द्रव्यमान = प्रोटॉनों की संख्या + न्यूट्रॉनों की संख्या

(iv) परमाणु संख्या = प्रोटॉनों की संख्या + इलेक्ट्रॉनों की संख्या

(a) (i) और (ii) (b) (i) और (iii)

(c) (ii) और (iii) (d) (ii) और (iv)

7. टॉमसन के परमाणु मॉडल हेतु निम्नलिखित में से कौन-से कथन सत्य हैं?

(i) यह परमाणु में परमाणु द्रव्यमान को समान रूप से वितरित मानता है।

(ii) परमाणु में धनावेश समान रूप से वितरित माना गया।

(iii) धन आवेशित गोले में इलेक्ट्रॉनों का वितरण समान रूप से होता है।

(iv) परमाणु के स्थायित्व के लिए इलेक्ट्रॉन परस्पर एक दूसरे को आकर्षित करते हैं।

(a) (i), (ii) और (iii) (b) (i) और (iii)

(c) (i) और (iv) (d) (i), (iii) और (iv)

8. रदरफोर्ड के α-कण प्रकीर्णन प्रयोग ने दर्शाया कि–

(i) इलेक्ट्रॉन ऋण आवेशित होते हैं

(ii) नाभिक में परमाणु का द्रव्यमान और धन आवेश केंद्रित रहता है

(iii) नाभिक में न्यूट्रॉन होते हैं

(iv) परमाणु का अधिकांश स्थान रिक्त होता है

उपरोक्त कथनों में कौन से सही हैं?

(a) (i) और (iii) (b) (ii) और (iv)

(c) (i) और (iv) (d) (iii) और (iv)

9. एक तत्व के आयन पर 3 धन आवेश हैं। परमाणु की द्रव्यमान संख्या 27 और न्यूट्रॉनों की संख्या 14 है। आयन में कितने इलेक्ट्रॉन उपस्थित हैं?

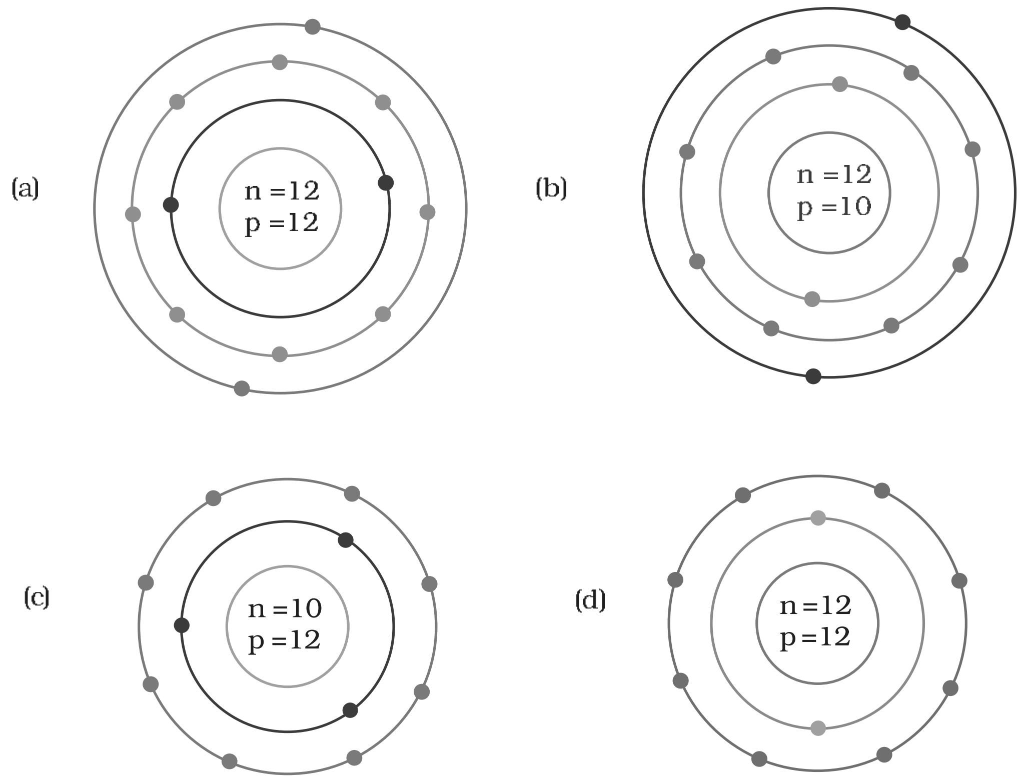
(a) 13

(b) 10

(c) 14

(d) 16

10. चित्र 4.1 में Mg^{2+} आयन को पहचानिए, जहाँ n और p क्रमश: न्यूट्रॉनों और प्रोटॉनों की संख्या प्रदर्शित करते हैं।



चित्र 4.1

11. एथिल एथेनोएट ($CH_3COOC_2H_5$) के एक नमूने में दो ऑक्सीजन परमाणुओं में इलेक्ट्रॉनों की संख्या समान है, परंतु न्यूट्रॉनों की संख्या भिन्न है। इसके लिए निम्नलिखित में से कौन-सा कारण है?

(a) इनमें से एक ऑक्सीजन परमाणु ने इलेक्ट्रॉन प्राप्त किए हैं

(b) इनमें से एक ऑक्सीजन परमाणु ने दो न्यूट्रॉन प्राप्त किए हैं

(c) दोनों ऑक्सीजन परमाणु समस्थानिक हैं

(d) दोनों ऑक्सीजन परमाणु सममारिक हैं

12. 1 संयोजकता वाले तत्व होते हैं–

(a) सदैव धातु

(b) सदैव उपधातु

(c) धातु या अधातु

(d) सदैव अधातु

13. परमाणु का प्रथम मॉडल देने वाले का नाम है–

(a) एन. बोर

(b) ई. गोल्डस्टीन

(c) रदरफोर्ड

(d) जे. जे. टॉमसन

14. 3 प्रोटॉन और 4 न्यूट्रॉन युक्त परमाणु की संयोजकता होगी–

(a) 3

(b) 7

(c) 1

(d) 4

15. एल्युमिनियम के एक परमाणु में इलेक्ट्रॉनों का वितरण होता है–

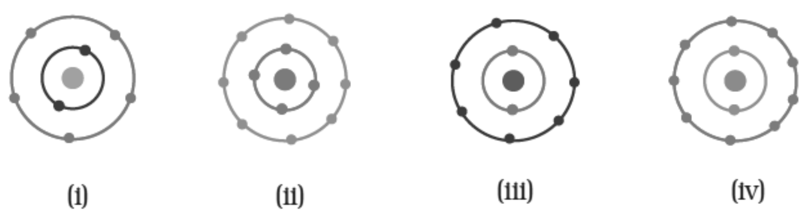
(a) 2, 8, 3

(b) 2, 8, 2

(c) 8, 2, 3

(d) 2, 3, 8

16. चित्र 4.2 में कौन-सा परमाणु के बोर मॉडल का सही प्रदर्शन नहीं करता?



चित्र 4.2

(a) (i) और (ii) (b) (ii) और (iii)

(c) (ii) और (iv) (d) (i) और (iv)

17. निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सर्वदा सही है?

(a) एक परमाणु में इलेक्ट्रॉनों और प्रोटॉनों की संख्या समान होती है।

(b) एक परमाणु में इलेक्ट्रॉनों और न्यूट्रॉनों की संख्या समान होती है।

(c) एक परमाणु में प्रोटॉनों और न्यूट्रॉनों की संख्या समान होती है।

(d) एक परमाणु में इलेक्ट्रॉनों, प्रोटॉनों और न्यूट्रॉनों की संख्या समान होती है।

18. परमाणु मॉडलों का समय के साथ सुधार होता रहा है। निम्नलिखित परमाणु मॉडलों को उनके कालानुक्रमानुसार व्यवस्थित कीजिए–

(i) रदरफोर्ड का परमाणु मॉडल

(ii) टॉमसन का परमाणु मॉडल

(iii) बोर का परमाणु मॉडल

(a) (i), (ii) और (iii)

(b) (ii), (iii) और (i)

(c) (ii), (i) और (iii)

(d) (iii), (ii) और (i)

लघुउत्तरीय प्रश्न

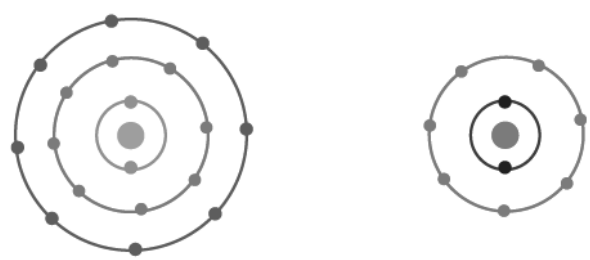
19. क्या यह संभव है कि किसी तत्व के एक परमाणु में एक इलेक्ट्रॉन, एक प्रोटॉन हो और कोई न्यूट्रॉन न हो। यदि ऐसा है, तो उस तत्व का नाम बताइए।

20. कोई दो प्रेक्षण लिखें जो इस कथन को बल प्रदान करें कि परमाणु विभाज्य है।

21. क्या ^{35}Cl और ^{37}Cl की संयोजकताएँ भिन्न होंगी? अपने उत्तर का औचित्य बताएँ।

22. रदरफोर्ड ने अपने α–किरण प्रकीर्णन प्रयोग में सोने की पन्नी का चयन क्यों किया?

23. चित्र 4.3 (a) और (b) द्वारा प्रदर्शित परमाणुओं की संयोजकता ज्ञात करें।



(a) (b)

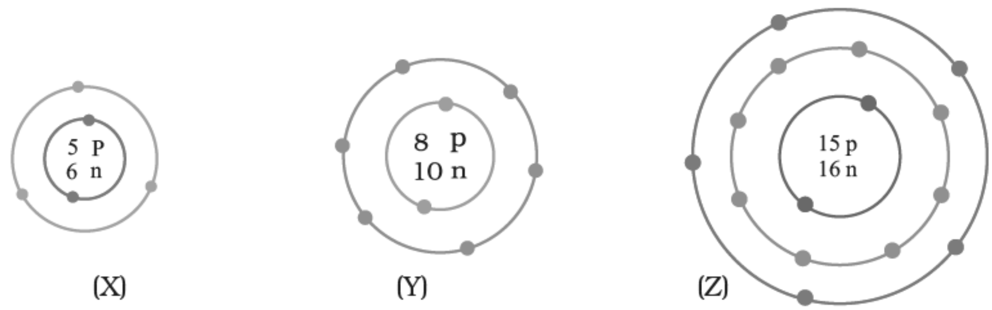
चित्र 4.3

24. एक तत्व X के परमाणु के बाह्यतम कोश में एक इलेक्ट्रॉन उपस्थित है। यदि बाह्यतम कोश से यह इलेक्ट्रॉन हटा दिया जाए, तो बनने वाले आयन पर कितना आवेश होगा?

25. क्लोरीन परमाणु के लिए इलेक्ट्रॉन वितरण लिखें। इसके L कोश में कितने इलेक्ट्रॉन होते हैं? (क्लोरीन का परमाणु क्रमांक 17 है)।

26. एक तत्व X के बाह्यतम कोश में 6 इलेक्ट्रॉन उपस्थित हैं। यदि यह आवश्यक इलेक्ट्रॉन ग्रहण कर उत्कृष्ट गैस का विन्यास प्राप्त करता है, तो इस प्रकार बने आयन पर कितना आवेश होगा?

27. चित्र 4.4 से आप X, Y और Z परमाणुओं के परमाणु क्रमांक, द्रव्यमान संख्या और संयोजकता संबंधी क्या जानकारी प्राप्त करते हैं? अपना उत्तर एक सारणी के रूप में दीजिए।



चित्र 4.4

28. एक प्रश्न के उत्तर में एक विद्यार्थी ने कहा कि एक परमाणु में प्रोटॉनों की संख्या, न्यूट्रॉनों की संख्या से अधिक है, और इसी प्रकार न्यूट्रॉनों की संख्या इलेक्ट्रॉनों की संख्या से अधिक है। क्या आप इस कथन से सहमत हैं? अपने उत्तर का औचित्य दीजिए।

29. एक तत्व X, जिसे $^{31}_{15}X$ द्वारा प्रदर्शित किया गया है, के नाभिक में उपस्थित न्यूट्रॉनों की संख्या को परिकलित कीजिए।

30. कॉलम **A** में दिए गए वैज्ञानिकों के नामों का सुमेलन कॉलम **B** में दिए गए परमाणु संरचना को समझने में दिए गए उनके योगदान से कीजिए।

(A)	(B)
(a) अर्नेस्ट रदरफोर्ड	(i) परमाणुओं की अविभाज्यता
(b) जे. जे. टॉमसन	(ii) स्थायी कक्षक
(c) डाल्टन	(iii) नाभिक की अवधारणा
(d) नील्स बोर	(iv) इलेक्ट्रॉन की खोज
(e) जेम्स. चैडविक	(v) परमाणु क्रमांक
(f) ई. गोल्डस्टीन	(vi) न्यूट्रॉन
(g) मोज़्ले	(vii) केनाल किरणें

31. कैल्सियम और आर्गन के परमाणु क्रमांक क्रमश: 20 और 18 हैं परंतु दोनों तत्वों की द्रव्यमान संख्या 40 है। इस प्रकार के तत्वों के युगल को क्या नाम दिया जाता है?

32. नीचे दिए गए प्रतीकों में उपलब्ध सूचना के आधार पर सारणी 4.1 को पूर्ण कीजिए।

(a) $^{35}_{17}Cl$ (b) $^{12}_{6}C$ (c) $^{81}_{35}Br$

सारणी 4.1

तत्व	n_p	n_n

33. हीलियम के संयोजकता कोश में 2 इलेक्ट्रॉन हैं, परंतु इसकी संयोजकता 2 नहीं है। समझाइए।

34. निम्नलिखित कथनों में रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए–

(a) रदरफोर्ड के α-कण प्रर्कीणन प्रयोग से ——— की खोज हुई।

(b) समस्थानिकों में समान ——— परंतु भिन्न ——— होते हैं।

(c) निऑन और क्लोरीन के परमाणु क्रमांक क्रमश: 10 और 17 हैं। इनकी संयोजकताएँ क्रमश: ——— और ——— होंगी।

(d) सिलिकन का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास ——— है और सल्फर का ——— है।

35. एक तत्व X की द्रव्यमान संख्या 4 और परमाणु क्रमांक 2 है। इस तत्व की संयोजकता लिखिए।

दीर्घउत्तरीय प्रश्न

36. हीलियम, निऑन और ऑर्गन की संयोजकता शून्य क्यों होती है?

37. हाइड्रोजन परमाणु और उसकी नाभिक की त्रिज्याओं का अनुपात ~ 10^5 है। परमाणु और नाभिक को गोलाकार मानते हुए, (i) उनके आकारों का अनुपात क्या होगा? (ii) यदि परमाणु को पृथ्वी ग्रह, 'Re'= 6.4×10^6 m, दर्शाया जाता है तो नाभिक के आकार की गणना कीजिए।

38. रदफोर्ड के α-किरण प्रकीर्णन प्रयोग से निकाले गए निष्कर्षों की सूची बनाइए।

39. किस प्रकार रदरफोर्ड का परमाणु मॉडल, टॉमसन के परमाणु मॉडल से भिन्न है?

40. रदरफोर्ड के परमाणु मॉडल में क्या कमियाँ थीं?

41. बोर के परमाणु मॉडल के अभिगृहीत क्या हैं?

42. सोडियम परमाणु और सोडियम आयन के इलेक्ट्रॉन वितरण को चित्र द्वारा दर्शाइए और उनके परमाणु क्रमांक भी दीजिए।

43. गीगर और मार्सडेन के सोने की पन्नी वाले प्रयोग में, जिसने रदरफोर्ड के परमाणु मॉडल की राह दिखाई ~ 1.00% α-कण 50° से अधिक कोणों पर विक्षेपित होते पाए गए। यदि सोने की पन्नी पर एक मोल α-कणों की बौछार की गई, तो 50° से कम के कोणों पर विक्षेपित हुए α-कणों की संख्या परिकलित कीजिए।

अध्याय 5

जीवन की मौलिक इकाई

बहुविकल्पीय प्रश्न

1. निम्नलिखित में किसे क्रिस्टल रूप में बनाया जा सकता है?

(a) जीवाणु

(b) अमीबा

(c) विषाणु

(d) शुक्राणु

2. कोशिका फूल जाएगी, यदि–

(a) कोशिका के भीतर जल के अणुओं की सांद्रता उसके बाहर चारों ओर उपस्थित जल के अणुओं की सांद्रता से अधिक हो

(b) कोशिका के बाहर चारों ओर उपस्थित जल के अणुओं की सांद्रता कोशिका के भीतर जल के अणुओं की सांद्रता से अधिक हो

(c) कोशिका के भीतर तथा उसके बाहर के जल के अणुओं की सांद्रता समान हो

(d) जल के अणुओं की सांद्रता महत्व नहीं रखती

3. गुणसूत्र बने होते हैं–

(a) डी.एन.ए. से

(b) प्रोटीन से

(c) डी.एन.ए. एवं प्रोटीन से

(d) आर.एन.ए. से

4. इनमें से कौन-सा कार्य राइबोसोम का नहीं है?

(i) यह प्रोटीन अणुओं के निर्माण में सहायता करता है

(ii) यह एंजाइमों के निर्माण में सहायता करता है

(iii) यह हार्मोनों के निर्माण में सहायता करता है

(iv) यह मंड (स्टार्च) अणुओं के निर्माण में सहायता करता है

(a) (i) और (ii) (b) (ii) और (iii)

(c) (iii) और (iv) (d) (iv) और (i)

5. इनमें से किसका संबंध अंतर्द्रव्यी जालिका से नहीं है?

(a) यह केंद्रक एवं कोशिकाद्रव्य के बीच प्रोटीन के लिए अभिगमन चैनल की तरह कार्य करता है

(b) यह कोशिकाद्रव्य के विभिन्न क्षेत्रों के बीच पदार्थों को पहुँचाता है

(c) यह ऊर्जा उत्पादन का स्थल हो सकती है

(d) यह कोशिका की कुछ जैव-रासायनिक क्रियाओं का स्थल हो सकती है

6. परासरण की कुछ परिभाषाएँ नीचे दी गई हैं। इन्हें सावधानी से पढ़िए और सही परिभाषा चुनिए–

(i) अर्धपारगम्य झिल्ली से होकर, जल के अणुओं का अधिक सांद्रता वाले क्षेत्र से निम्न सांद्रता वाले क्षेत्र की ओर जाना

(ii) विलायक अणुओं का अधिक सांद्रता से निम्न सांद्रता की ओर जाना

(iii) पारगम्य झिल्ली से होकर विलायक अणुओं का अधिक सांद्रता से निम्न सांद्रता वाले विलयन की ओर जाना

(iv) अर्धपारगम्य झिल्ली से होकर विलेय अणुओं का निम्न सांद्रता वाले विलयन से अधिक सांद्रता वाले विलयन की ओर जाना

7. पादप कोशिका में जीवद्रव्यकुंचन को इस तरह परिभाषित किया जाता है–

(a) अल्पपरासारी माध्यम में प्रद्रव्य झिल्ली का टूटना (लयन)

(b) अल्पपरासारी माध्यम में कोशिकाद्रव्य का सिकुड़ना

(c) केंद्रकद्रव्य का सिकुड़ना

(d) इनमें से कोई नहीं

8. निम्नलिखित में से किसके चारों ओर एकल झिल्ली का आवरण होता है?

(a) माइटोकॉन्ड्रिया

(b) रसधानी

(c) लाइसोसोम

(d) लवक

9. गलत वाक्य को ढूँढ़िए–

(a) गॉल्जी उपकरण, लाइसोसोम के बनने में शामिल होता है

(b) केंद्रक, माइटोकॉन्ड्रिया एवं लवक में डी.एन.ए. होता है, इसलिए ये अपनी संरचनात्मक प्रोटीन बनाने में समर्थ हैं

(c) माइटोकॉन्ड्रिया को कोशिका का पावर हाउस कहा जाता है क्योंकि इनमें ए.टी.पी. का उत्पादन होता है

(d) कोशिकाद्रव्य को प्रद्रव्य भी कहा जाता है

10. सही वाक्य को ढूँढ़िए–

(a) लाइसोसोम में भरे हुए एंजाइम रूक्ष अंतर्द्रव्यी जालिका (RER) से बने होते हैं

(b) रूक्ष अंतर्द्रव्यी जालिका एवं चिकनी अंतर्द्रव्यी जालिका क्रमश: लिपिड एवं प्रोटीन बनाती हैं

(c) अंतर्द्रव्यी जालिका का कोशिका झिल्ली के नष्ट होने से संबंध है

(d) यूकैरियोटिक केंद्रक के केंद्रकद्रव्य में केंद्रकाभ होता है

11. कौन-सा कोशिकाअंगक कोशिका के अंदर विषैले पदार्थ एवं औषधि (ड्रग्स) को आविष-रहित करने में मुख्य भूमिका निभाता है?

(a) गॉल्जी उपकरण

(b) लाइसोसोम

(c) चिकनी अंतर्द्रव्यी जालिका

(d) रसधानी

12. कोशिका झिल्ली निर्माण के लिए आवश्यक प्रोटीनों एवं लिपिड का उत्पादन निम्नलिखित द्वारा किया जाता है—

(a) रूक्ष अंतर्द्रव्यी जालिका

(b) गॉल्जी उपकरण

(c) कोशिका झिल्ली

(d) माइटोकॉन्ड्रिया

13. प्रोकैरियोट का अपरिभाषित केंद्रक क्षेत्र कहलाता है—

(a) केंद्रक

(b) केंद्रिका

(c) न्यूक्लीक अम्ल

(d) केंद्रकाभ

14. कोशिका-अंगक जो सरल शर्करा को जटिल शर्करा में बदलने में शामिल है—

(a) अंतर्द्रव्यी जालिका

(b) राइबोसोम

(c) लवक

(d) गॉल्जी उपकरण

15. निम्नलिखित में से कौन-सा रसधानी का कार्य नहीं है?

(a) संग्रहण

(b) कोशिका को स्फीति एवं दृढ़ता प्रदान करना

(c) अपशिष्ट उत्सर्जन

(d) गमन

16. अमीबा जिस प्रक्रिया के द्वारा भोजन प्राप्त करता है, वह कहलाती है—

(a) बहि:कोशिकता

(b) अंत:कोशिकता

(c) प्रद्रव्यलयन

(d) बहि:कोशिकता एवं अंत:कोशिकता दोनों

17. निम्न में से किसकी कोशिकाभित्ति सेलुलोस से नहीं बनी है?

(a) जीवाणु

(b) हाइड्रिला

(c) आमवृक्ष

(d) कैक्टस

18. सिल्वर नाइट्रेट का घोल किसी एक के अध्ययन में इस्तेमाल होता है–

(a) अंतर्द्रव्यी जालिका

(b) गॉल्जी उपकरण

(c) केंद्रक

(d) माइटोकॉन्ड्रिया

19. केंद्रक के अलावा वह अंगक जिसमें डी.एन.ए. होता है–

(a) अंतर्द्रव्यी जालिका

(b) गॉल्जी उपकरण

(c) माइटोकॉन्ड्रिया

(d) लाइसोसोम

20. निम्नलिखित में से किसको कोशिका की 'रसोई' कहा जाता है?

(a) माइटोकॉन्ड्रिया

(b) अंतर्द्रव्यी जालिका

(c) हरितलवक

(d) गॉल्जी उपकरण

21. कोशिका में लिपिड अणुओं को निम्न के द्वारा संश्लेषित किया जाता है–

(a) चिकनी अंतर्द्रव्यी जालिका

(b) रूक्ष अंतर्द्रव्यी जालिका

(c) गॉल्जी उपकरण

(d) लवक

22. नई कोशिका का निर्माण, पूर्व स्थित कोशिका से होने की बात किसने बताई?

(a) हेकेल

(b) विर्चो

(c) हुक

(d) श्लाइडेन

23. कोशिका सिद्धांत निम्न द्वारा प्रतिपादित किया गया–

(a) श्लाइडेन एवं श्वान्न

(b) विर्चो

(c) हुक

(d) हेकेल

24. प्रोकैरियोटिक (प्राक्केंद्रकी) कोशिका में दीखने वाला एकमात्र कोशिका अंगक है–

(a) माइटोकॉन्ड्रिया

(b) राइबोसोम

(c) लवक

(d) लाइसोसोम

25. वह अंगक जिसमें कोशिका भित्ति नहीं होती है–

(a) राइबोसोम

(b) गॉल्जी उपकरण

(c) हरितलवक (क्लोरोप्लास्ट)

(d) केंद्रक

26. एक माइक्रो मीटर होता है–

(a) 10^{-6} मीटर

(b) 10^{-9} मीटर

(c) 10^{-10} मीटर

(d) 10^{-3} मीटर

27. लाइसोसोम उत्पन्न होते हैं–

(a) अंतर्द्रव्यी जालिका से

(b) गॉल्जी उपकरण से

(c) केंद्रक से

(d) माइटोकॉन्ड्रिया से

28. सजीव कोशिकाएँ निम्न के द्वारा खोजी गई–

(a) राबर्ट हुक

(b) पुरकिंजे

(c) ल्यूवेनहो

(d) राबर्ट ब्राउन

29. निम्नलिखित कथनों में से विसंगत कथन को चुनिए–

(a) अर्धपारगम्य झिल्ली में से होकर जाने वाले जल की गति उसमें घुले हुए पदार्थों की मात्रा से प्रभावित होती है

(b) झिल्ली, कार्बनिक अणुओं जैसे प्रोटीन और लिपिड से बनी होती है

(c) कार्बनिक विलायक में घुलनशील अणु झिल्ली में से होकर आसानी से गुजर जाते हैं

(d) पादपों में कोशिका झिल्ली में काइटिन शर्करा होती है

लघुउत्तरीय प्रश्न

30. लाइसोसोम कोशिका को स्वघाती थैली (सुसाइड बैग) क्यों कहा जाता है?

31. क्या आप इससे सहमत हैं कि–'कोशिका जीव की निर्माण इकाई है,' यदि हाँ, तो क्यों? व्याख्या कीजिए।

32. जब आप लंबे समय तक कपड़े धोते हैं तो आपकी अंगुलियों की त्वचा क्यों सिकुड़ जाती है?

33. केवल प्राणियों में ही अंतःकोशिकता (एंडोसाइटोसिस) क्यों पाई जाती है?

34. एक व्यक्ति नमक का सांद्रित घोल पी लेता है और कुछ समय बाद वह उल्टी करना शुरू कर देता है। इस स्थिति के लिए कौन-सा तथ्य उत्तरदायी है? व्याख्या कीजिए।

35. बिना झिल्ली वाली किसी कोशिका अंगक का नाम लिखिए।

36. हम वह भोजन खाते हैं जिसमें सभी पोषक पदार्थ, जैसे कार्बोहाइड्रेट, प्रोटीन, वसा, विटामिन, खनिज और जल, आदि सभी शामिल होते हैं। पाचन के बाद ये सभी ग्लुकोस, अमीनो अम्ल, वसा अम्ल, ग्लिसरोल के रूप में अवशोषित हो जाते हैं। पचे हुए भोजन एवं जल के अवशोषित होने में कौन–सी प्रक्रिया उत्तरदायी है?

37. यदि आपको कुछ सब्जियाँ पकाने के लिए दी जाती हैं तो साधारणतया आप सब्जियाँ पकाने के दौरान उनमें नमक मिलाते हैं। नमक के मिलाने पर कुछ देर बाद सब्जियों से जल निकलता है। इसमें कौन–सी प्रक्रिया उत्तरदायी है?

38. लाल रुधिर कणिकाओं (RBC) और प्याज के छिलके की कोशिकाओं को यदि अल्पपरासारी विलयन में अलग–अलग रख दें तो उनमें क्या परिवर्तन आएंगे? अपने उत्तर की कारण सहित व्याख्या कीजिए।

(a) दोनों की कोशिकाएँ फूल जाएंगी
(b) लाल रुधिर कणिकाएँ आसानी से फट जाएंगी जबकि प्याज के छिलके की कोशिकाएँ एक सीमा तक न फटने की कोशिश करेंगी
(c) 'a' और 'b' दोनों सही हैं
(d) लाल रुधिर कणिकाएँ और प्याज के छिलके की कोशिकाएँ समान व्यवहार करेंगी

39. जीवाणुओं में हरितलवक नहीं होता है लेकिन कुछ जीवाणु स्वभाव से प्रकाशस्वपोषी होते हैं और प्रकाशसंश्लेषण की क्रिया करते हैं। इस कार्य को जीवाणु–कोशिका का कौन–सा भाग करता है?

40. '**A**' और '**B**' में मिलान कीजिए।

	(A)		**(B)**
(a)	चिकनी अंतर्द्रव्यी जालिका	(i)	*अमीबा*
(b)	लाइसोसोम	(ii)	केंद्रक
(c)	केंद्रकाभ	(iii)	जीवाणु
(d)	खाद्य रसधानी	(iv)	निराविषीकरण
(e)	क्रोमैटिन सामग्री और केंद्रिक	(v)	स्वघाती थैली (सुसाइड बैग)

41. पादप के उन विभिन्न भागों के नाम लिखिए जिनमें वर्णलवक (क्रोमोप्लास्ट), हरितलवक (क्लोरोप्लास्ट) और अवर्णी लवक (ल्यूकोप्लास्ट) उपस्थित होते हैं।

42. उन अंगकों के नाम लिखिए जो नीचे लिखे वाक्यांशों से संबंध दिखाते हैं–

(a) कोशिका के अभिगमन चैनल ————————
(b) कोशिका का पावर हाउस ————————
(c) कोशिका की पैकिंग और प्रेषित इकाई ————————
(d) कोशिका की पाचक थैली ————————
(e) कोशिका की संग्रह थैली ————————
(f) कोशिका का किचन ————————
(g) कोशिका का नियंत्रण कक्ष ————————

43. प्याज के छिलके की कोशिका से जीवाणु–कोशिका कैसे भिन्न है?

44. कार्बन डाइऑक्साइड (CO_2) और जल (H_2O) जैसे पदार्थ कोशिका के अंदर और बाहर कैसे आते–जाते हैं?

45. अमीबा अपना भोजन कैसे प्राप्त करता है?

46. पादप कोशिका के दो ऐसे अंगकों के नाम बताइए जिनमें अपनी आनुवंशिक सामग्री और राइबोसोम विद्यमान होते हैं।

47. लाइसोसोम को 'कोशिकाओं का अपमार्जक' क्यों कहा जाता है?

48. कौन-सा कोशिका-अंगक कोशिका की अधिकांश गतिविधियों पर नियंत्रण रखता है?

49. कौन-से प्रकार का लवक इनमें सामान्यतया पाया जाता है–
(a) पादप की जड़ (b) पादप की पत्तियाँ (c) पुष्प एवं फल

50. पादप कोशिकाओं में बड़े आकार की रसधानी क्यों होती है?

51. क्रोमैटिन, क्रोमैटिड एवं क्रोमोसोम में परस्पर क्या संबंध है?

52. निम्नलिखित अवस्थाओं की स्थिति से क्या निष्कर्ष निकलता है?
(a) जब बाहरी माध्यम की तुलना में कोशिका के भीतर अधिक सांद्रता वाला जल होता है।
(b) बाहरी माध्यम की तुलना में कोशिका के भीतर कम सांद्रता वाला जल होता है।
(c) जब कोशिका के अंदर एवं उसके बाहरी माध्यम में जल की सांद्रता समान होती है।

दीर्घउत्तरीय प्रश्न

53. एक पादप कोशिका का चित्र बनाइए और उन भागों को चिह्नित कीजिए जो–
(a) कोशिका के विकास एवं कार्यों का निर्धारण करता है।
(b) अंतर्द्रव्यी जालिका से निकलने वाली सामग्री को पैक करता है।
(c) सूक्ष्मजीवों में ऐसा प्रतिरोध उत्पन्न करता है जिससे वे बाह्य अल्पपरासारी माध्यम में फूटे बगैर अप्रभावित बने रहें।
(d) जो जीवन को बनाए रखने के लिए आवश्यक बहुत-सी जैव रासायनिक अभिक्रियाओं के लिए स्थल उपलब्ध कराता है।
(e) एक ऐसा द्रव जो केंद्रक के अंदर होता है।

54. इलेक्ट्रॉन सूक्ष्मदर्शी द्वारा देखी गई पादप कोशिका का चित्र बनाइए। प्राणी कोशिका से यह किस प्रकार भिन्न है?

55. किसी प्राणी कोशिका का एक स्वच्छ आरेख बनाइए और उसके भागों के नाम लिखिए।

56. यूकैरियोटिक केंद्रक का नामांकित आरेख बनाइए। इसमें और केंद्रकाभ में क्या अंतर होता है?

57. रूक्ष एवं चिकनी अंतर्द्रव्यी जालिका में अंतर बताइए। अंतर्द्रव्यी जालिका झिल्ली के जीवातृजनन के लिए किस तरह महत्वपूर्ण है?

58. संक्षिप्त में बताइए कि क्या होता है जब–
(a) सूखी खूबानी को कुछ देर के लिए साफ जल में रखा जाए और फिर बाद में इसे शर्करा विलयन में रखा जाए?
(b) लाल रुधिर कोशिकाओं को सांद्रित लवण विलयन में रखा जाता है?
(c) कोशिका की प्लाज़्मा झिल्ली टूट जाए?
(d) रियो (Rhoeo) की पत्तियों को पहले जल में उबालते हैं और फिर चीनी की चाशनी की एक बूँद इसके ऊपर रखते हैं?
(e) कोशिका से गॉल्जी उपकरण को हटा दिया जाए?

59. पादप कोशिका का एक स्वच्छ चित्र बनाइए और इसके किन्हीं तीन भागों को चिह्नित कीजिए जो इसे प्राणी कोशिका से विभेदित करते हैं।

अध्याय 6

ऊतक

बहुविकल्पीय प्रश्न

1. निम्नलिखित में से कौन-से ऊतक में मृत कोशिकाएँ पाई जाती हैं?

(a) मृदूतक

(b) दृढ़ोतक

(c) स्थूलकोणोतक

(d) उपकला ऊतक

2. गलत वाक्य को चुनिए–

(a) मृदूतक ऊतकों में अंतराकोशिक स्थान होते हैं

(b) स्थूलकोण ऊतकों की कोशिकाओं के कोने अनियमित रूप से मोटे हो जाते हैं

(c) शीर्षस्थ एवं अंतर्विष्ट विभाज्योतक स्थायी ऊतक होते हैं

(d) विभाज्योतकी कोशिकाओं की प्रारंभिक अवस्था में रसधानियाँ नहीं होती हैं

3. तने की परिधि निम्नलिखित के कारण बढ़ती है–

(a) शीर्षस्थ विभाज्योतक

(a) पार्श्व विभाज्योतक

(c) अंतर्विष्ट विभाज्योतक

(d) ऊर्ध्व विभाज्योतक

4. कौन-सी कोशिका में छिद्रिल कोशिकाभित्ति नहीं होती?

(a) वाहिनिकाएँ

(b) सहचर कोशिकाएँ

(c) चालनी नलिकाएँ

(d) वाहिकाएँ

5. आंत्र पचे हुए भोजन को अवशोषित करती हैं। उपकला कोशिकाओं का कौन-सा प्रकार इसके लिए उत्तरदायी है?

(a) स्तरित शल्की उपकला

(b) स्तंभाकार उपकला

(c) तर्कु रेशे उपकला

(d) घनाकार उपकला

6. किसी व्यक्ति की दुर्घटना में हाथ की दोनों बड़ी हड्डियाँ (अस्थियाँ) अपने स्थान से हट गईं। निम्नलिखित में से कौन-सा संभावित कारण हो सकता है?

(a) कंडरा का टूटना

(b) कंकाल पेशी का टूटना

(c) स्नायु का टूटना

(d) एरियोलर (गर्तिका) ऊतक का टूटना

7. काम करते समय एवं दौड़ते समय आप अपने हाथ-पैर आदि अंगों को हिलाते हैं। निम्नलिखित में कौन-सा कथन सही है?

(a) चिकनी पेशियाँ संकुचित होकर अस्थियों को चलायमान करने के लिए स्नायु को खींचती हैं

(b) चिकनी पेशियाँ संकुचित होकर अस्थियों को चलायमान करने के लिए कंडराओं को खींचती हैं

(c) कंकाल पेशियाँ संकुचित होकर अस्थियों को चलायमान करने के लिए स्नायु को खींचती हैं

(d) कंकाल पेशियाँ संकुचित होकर अस्थियों को चलायमान करने के लिए कंडराओं को खींचती हैं

8. कौन-सा पेशी-युग्म अनैच्छिक पेशियों के रूप में कार्य करता है?

(i) स्तरित पेशियाँ

(ii) चिकनी पेशियाँ

(iii) हृद पेशियाँ

(iv) कंकाल पेशियाँ

(a) (i) तथा (ii) (b) (ii) तथा (iii)

(c) (iii) तथा (iv) (d) (i) तथा (iv)

9. पादपों में विभाज्योतक ऊतक–

(a) स्थानीकृत एवं स्थायी होते हैं

(b) कुछ भागों तक वे सीमित नहीं होते हैं

(c) स्थानीकृत एवं विभाजनकारी कोशिकाओं के बने होते हैं

(d) परिमाण में बढ़ते रहते हैं

10. निम्नलिखित में से बाह्य त्वचा (एपिडर्मिस) का कौन-सा कार्य नहीं है?

(a) प्रतिकूल परिस्थितियों से बचाव

(b) गैसीय विनिमय

(c) जल संवहन

(d) वाष्पोत्सर्जन

11. अशुद्ध वाक्य को चुनिए–

(a) रुधिर के आधात्री (मैट्रिक्स) में प्रोटीन, लवण एवं हार्मोन होते हैं

(b) दो अस्थियाँ, स्नायु की वजह से जुड़ी होती हैं

(c) कंडरा, रेशेहीन एवं कमजोर (फ्रेजाइल) ऊतक होते हैं

(d) उपास्थि संयोजी ऊतक का एक प्रकार है

12. निम्न में से किसमें उपास्थि नहीं पाई जाती है–

(a) नाक

(b) कान

(c) वृक्क

(d) कंठ

13. मानव शरीर में वसा निम्नलिखित में भंडारित होती है–

(a) घनाकार उपकला

(b) वसा ऊतक

(c) अस्थियाँ

(d) उपास्थि

14. अस्थि आधात्री में किसकी अधिक मात्रा होती है–

(a) फ्लुओराइड एवं कैल्सियम की

(b) कैल्सियम एवं फॉस्फोरस की

(c) कैल्सियम एवं पोटेशियम की

(d) फॉस्फोरस एवं पोटेशियम की

15. संकुचनशील प्रोटीन पाई जाती है–

(a) अस्थियों में

(b) रुधिर में

(c) पेशियों में

(d) उपास्थि में

16. ऐच्छिक पेशी पाई जाती है–

(a) आहार-नाल में

(b) पाद में

(c) आँख की परितारिका (आइरिस) में

(d) फेफड़ों (फुफ्फुस) की श्वसनी में

17. तंत्रिका-ऊतक कहाँ नहीं पाए जाते हैं–

(a) मस्तिष्क में

(b) मेरुरज्जु में

(c) कंडराओं में

(d) तंत्रिका में

18. तंत्रिका कोशिका में कौन नहीं होता–

(a) तंत्रिकाक्ष

(b) तंत्रिका के अंतिम सिरे

(c) कंडराएँ

(d) द्रुमिका (डेंड्राइट)

19. निम्नलिखित में से कौन-सी संरचना ऊतकों की मरम्मत तथा अंगों में खाली स्थान को भरने में सहायता करती है?

(a) कंडरा

(b) वसा ऊतक

(c) गर्तिका (एरियोलर)

(d) उपास्थि

20. निम्नलिखित में कौन-सा पेशीय ऊतक है जो बिना थके जीवन भर लगातार कार्य करता रहता है?

(a) कंकाल-पेशी

(b) हृद पेशी

(c) चिकनी पेशी

(d) ऐच्छिक पेशी

21. निम्नलिखित में से कौन-सी कोशिकाएँ शरीर के उपास्थिमय ऊतकों में पाई जाती हैं?

(a) मास्ट कोशिकाएँ

(b) क्षारकरोगी (बेसोफिल)

(c) ऑस्टियोसाइट

(d) उपास्थि अणु

22. फ्लोएम में पाए जाने वाले निर्जीव पदार्थ हैं—

(a) सहचर कोशिकाएँ

(b) फ्लोएम तंतु

(c) फ्लोएम मृदूतक

(d) चालनी नलिकाएँ

23. निम्नलिखित में से किसमें परिपक्वता के समय केंद्रक लोप नहीं होता है?

(a) सहचर कोशिकाएँ

(b) लाल रुधिर कणिकाएँ

(c) वाहिकाएँ

(d) चालनी नलिका कोशिकाएँ

24. मरुस्थलीय पादपों में, जल-ह्रास की दर में निम्नलिखित में से किसके कारण कमी आती है?

(a) उपत्वचा (क्यूटिकल)

(b) स्टोमेटा

(c) लिग्निन

(d) सुबेरिन

25. एक लंबे वृक्ष में अनेक शाखाएँ होती हैं। इन सभी शाखाओं में जल के पार्श्वीय संवहन में सहायता करने वाले ऊतक हैं—

(a) स्थूलकोणोतक

(b) जाइलम मृदूतक

(c) मृदूतक (पैरेंकाइमा)

(d) जाइलम वाहिकाएँ

26. खेत में उगे गन्ने के पौधे के अग्र भाग को यदि काट कर हटा दिया जाए, तो भी यह पौधा लंबाई में बढ़ता रहता है। ऐसा निम्नलिखित में से किस कारण होता है?

(a) एधा (कैंबियम)

(b) शीर्षस्थ विभाज्योतक

(c) पार्श्वीय विभाज्योतक

(d) अंतर्वेशी विभाज्योतक

27. एक कील को वृक्ष के तने में भूमि सतह से एक मीटर की ऊंचाई पर ठोक दिया गया है। तीन वर्ष के पश्चात् यह कील–

(a) निचले स्तर पर आ जाएगी

(b) उच्चतर स्तर पर आ जाएगी

(c) उसी स्थान पर बनी रहेगी

(d) पार्श्व में पहुँच जाएगी

28. मृदूतक कोशिकाएँ होती हैं–

(a) अपेक्षाकृत अविशिष्टीकृत एवं पतली भित्ति वाली

(b) मोटी भित्तियुक्त एवं विशिष्टीकृत

(c) लिग्निनयुक्त

(d) उपरोक्त में से कोई नहीं

29. पादपों में लचीलापन निम्नलिखित में से किसके कारण होता है?

(a) स्थूलकोणोतक

(b) दृढ़ोतक

(c) मृदूतक

(d) हरित ऊतक

30. कॉर्क कोशिकाओं में निम्नलिखित में से किसकी उपस्थिति होने से उनकी जल तथा गैसों के लिए पारगम्यता समाप्त हो जाती है?

(a) सेलुलोस

(b) लिपिड

(c) सुबेरिन

(d) लिग्निन

31. स्थलीय पर्यावरण में पादपों की उत्तरजीविता उनमें निम्नलिखित में से किसकी उपस्थिति के कारण संभव होती है?

(a) अंतर्विष्ट विभाज्योतक

(b) संवहन ऊतक

(c) शीर्षस्थ विभाज्योतक

(d) मृदूतक

32. गलत वाक्य चुनिए

(a) मैट्रिक्स का स्वरूप ऊतकों के कार्यों के अनुसार भिन्न-भिन्न प्रकार का होता है।

(b) वसा का संग्रह त्वचा के नीचे एवं आंतरिक अंगों के मध्य में होता है।

(c) उपकला ऊतकों के मध्य अंतरकोशिकीय स्थान होते हैं।

(d) रेखित पेशियों की कोशिकाएँ बहुकेंद्रकीय एवं अशाखित होती हैं।

33. जिम्नोस्पर्म (अनावृतबीजी पौधों) में जल संवहन ऊतक सामान्यतया निम्नलिखित में से किसमें पाए जाते हैं?

(a) वाहिकाएँ

(b) चालनी नलिकाएँ

(c) वाहिनिकाएँ

(d) जाइलम तंतु

लघुउत्तरीय प्रश्न

34. शीत क्षेत्रों के प्राणी एवं ठंडे जल में रहने वाली मछलियों में उपत्वकीय वसा की अधिक मोटी परत पाई जाती है। क्यों? वर्णन कीजिए।

35. स्तंभ **A** के वाक्यांशों का स्तंभ **B** के साथ मिलान कीजिए–

A	**B**
(a) तरल संयोजी ऊतक	(i) उपत्वक स्तर
(b) अंगों के अंदर के अवकाश को भरना	(ii) उपास्थि
(c) रेखित पेशी	(iii) कंकाल पेशियाँ
(d) वसा ऊतक	(iv) गर्तिका ऊतक
(e) संधि की सतह	(v) रुधिर
(f) स्तरित शल्की उपकला	(vi) त्वचा

36. स्तंभ A के वाक्यांशों का मिलान स्तंभ B के साथ कीजिए–

A	**B**
(a) मृदूतक	(i) पतली भित्तियुक्त, पैकिंग करने वाली कोशिकाएँ
(b) प्रकाशसंश्लेषण	(ii) कार्बन स्थिरीकरण
(c) वायूतक	(iii) स्थानीकृत मोटाई
(d) स्थूल कोणोतक	(iv) उत्प्लावकता
(e) स्थायी ऊतक	(v) दृढ़ोतक

37. यदि एक पौधायुक्त गमले को एक काँच वाले जार से ढक देते हैं तो जार की दीवार पर पानी की बूँदें दिखाई देने लगती हैं। ऐसा क्यों? व्याख्या कीजिए।

38. जाइलम के विभिन्न घटकों के नाम लिखिए तथा एक सजीव घटक का चित्र बनाइए।

39. फ्लोएम के विभिन्न अवयवों के चित्र बनाइए।

40. निम्नलिखित के बारे में सही (T) अथवा गलत (F) लिखिए–

(a) प्राणी शरीर का रक्षक ऊतक उपकला ऊतक होता है

(b) रुधिर वाहिकाओं, फुफ्फुस कूपिकाओं एवं वृक्क नलिकाओं का अस्तर (lining) उपकला ऊतकों का बना होता है

(c) उपकला कोशिकाओं में अंतराकोशिकीय स्थान होते हैं

(d) उपकला स्तर, पारगम्य स्तर की तरह कार्य करता है

(e) उपकला स्तर बाहरी वातावरण तथा शरीर के मध्य पदार्थों के नियमन को नहीं होने देता

41. ऐच्छिक एवं अनैच्छिक पेशी के बीच भेद कीजिए, प्रत्येक प्रकार का एक–एक उदाहरण भी दीजिए।

42. ऐच्छिक (v) एवं अनैच्छिक (iv) पेशी के आधार पर निम्न क्रियाकलापों में भेद कीजिए–

(a) मेंढक का कूदना

(b) हृदय का पंपिंग करना

(c) हाथ से लिखना

(d) आपकी आंतों में चाकलेट की गति

43. रिक्त स्थान भरिए–

(a) रुधिर वाहिकाओं का अस्तर————से बना होता है।

(b) छोटी आँत अथवा क्षुद्राँत का अस्तर————से बना होता है।

(c) वृक्क नलिकाओं का अस्तर————से बना होता है।

(d) पक्ष्माभिका उपकला कोशिकाएँ हमारे शरीर के————में पाई जाती हैं।

44. जलकुंभी (water hyacinth) पानी की सतह पर तैरती रहती है। व्याख्या कीजिए।

45. परजीवी के आक्रमण से पादप शरीर की कौन–सी संरचना रक्षा करती है?

46. रिक्त स्थान भरिए–

(a) कॉर्क की भित्तियों पर————होता है जिसके कारण ये गैस एवं जल के लिए अपारगम्य होती हैं।

(b) ————में छिद्रिल भित्तियों वाली नलिकाकार कोशिकाएँ होती हैं और यह सजीव होती हैं।

(c) अस्थियों में कठोर आधात्री होता है जो ————एवं ————से बना होता है।

47. पादपों के लिए बाह्य त्वचा क्यों महत्वपूर्ण है?

48. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए–

(a) ————जटिल ऊतक के प्रकार हैं।

(b) ————में द्वार कोशिकाएँ होती हैं।

(c) कॉर्क की कोशिकाओं में पाए जाने वाले रसायन को————कहते हैं।

(d) नारियल का छिलका————ऊतकों का बना होता है।

(e) ————पादपों को लचीलापन प्रदान करता है।

(f) ————एवं ————दोनों संवहनी ऊतक हैं।

(g) जाइलम के द्वारा मृदा से —————— एवं —————— का अभिगमन होता है।

(h) फ्लोएम —————— से —————— को पौधे के दूसरे अंगों में पहुँचाने का कार्य करता है।

दीर्घउत्तरीय प्रश्न

49. मृदूतक एवं दृढ़ोतक ऊतकों में भेद कीजिए। इनके सभी भागों के नाम स्पष्ट रूप से लिखिए।

50. उपकला ऊतकों के विभिन्न प्रकारों की संरचना एवं कार्यों का वर्णन कीजिए। उपकला ऊतक के कई तरह के चित्र भी बनाइए।

51. मानव शरीर में पाई जाने वाली विभिन्न प्रकार की पेशियों के नामांकित आरेख बनाइए।

52. निम्नलिखित के बारे में कारण बताइए–

(a) मृदूतक कोशिकाओं में सुस्पष्ट केंद्रक एवं सघन कोशिका द्रव्य होता है लेकिन इनमें रसधानियों का अभाव होता है।

(b) दृढ़ोतक ऊतकों में अंतराकोशिकीय अवकाश नहीं होते हैं।

(c) जब हम नाशपाती फल को चबाते हैं तो हमें एक दानेदार एवं कुरकुरे का–सा अहसास होता है।

(d) नारियल वृक्ष से छिलके को उतारना बहुत कठिन है।

53. कॉर्क की विशिष्टताएँ लिखिए। यह कैसे बनती हैं? इसकी भूमिका का उल्लेख कीजिए।

54. जाइलम एवं फ्लोएम को जटिल ऊतक क्यों कहा जाता है? यह एक दूसरे से भिन्न किस तरह से हैं?

55. (a) पादपों में विभाज्योतक एवं स्थायी ऊतकों में भेद कीजिए।

(b) विभेदन की प्रक्रिया को परिभाषित कीजिए।

(c) पादपों के कोई दो सरल एवं दो जटिल स्थायी ऊतकों के नाम लिखिए।

अध्याय 7

जीवों में विविधता

बहुविकल्पीय प्रश्न

1. गलत वाक्य चुनिए–
   (a) एककोशिकीय यूकैरियोटिक जीवों को प्रोटिस्टा जगत के अंतर्गत रखा गया है
   (b) व्हिटेकर द्वारा कोशिका संरचना, पोषण के स्रोत एवं प्रक्रिया को ध्यान में रखते हुए जीवों को पाँच जगत में वर्गीकृत किया गया है
   (c) मॉनेरा जगत एवं प्रोटिस्टा जगत दोनों स्वपोषी अथवा विषमपोषी हो सकते हैं
   (d) मॉनेरा जगत के जीवों में सुस्पष्ट केंद्रक होता है

2. निम्नलिखित में से किसमें जल-संवहन के लिए विशिष्ट ऊतक पाए जाते हैं?
   (a) थैलोफाइटा
   (b) ब्रायोफाइटा
   (c) टेरिडोफाइटा
   (d) जिम्नोस्पर्म (अनावृतबीजी)

3. निम्नलिखित में से कौन बीज उत्पन्न करता है?
   (a) थैलोफाइटा
   (b) ब्रायोफाइटा
   (c) टेरिडोफाइटा
   (d) जिम्नोस्पर्म

4. कौन-सी यथार्थ मछली है?
   (a) जेलीफ़िश
   (b) स्टारफ़िश
   (c) डॉगफ़िश
   (d) सिल्वरफ़िश

5. निम्नलिखित में कौन-से प्राणी समुद्रों में पाए जाते हैं?
   (a) पॉरीफेरा
   (b) एकाइनोडर्मेटा
   (c) मोलस्क
   (d) पिसीज (मत्स्य वर्ग)

6. निम्नलिखित में से किसमें खुला परिसंचरण तंत्र पाया जाता है?

(i) आर्थ्रोपोडा

(ii) मोलस्क

(iii) ऐनेलिडा

(iv) सीलेन्टेरेटा

(a) (i) और (ii) (b) (iii) और (iv)

(c) (i) और (iii) (d) (ii) और (iv)

7. वह कौन-सा समूह है, जिसके प्राणियों की प्रगुहा रुधिर से भरी होती है?

(a) आर्थ्रोपोडा

(b) ऐनेलिडा

(c) नेमेटोडा

(d) एकाइनोडर्मेटा

8. श्लीपद अर्थात फीलपांव रोग निम्नलिखित के द्वारा होता है?

(a) वुखेरेरिया

(b) पिनकृमि

(c) प्लैनेरियन प्राणी

(d) यकृत पर्णाभ कृमि

9. कशेरूकियों का निम्नलिखित में से कौन-सा सबसे महत्वपूर्ण अथवा (सामान्य) लक्षण है?

(a) पृष्ठरज्जु का पाया जाना

(b) त्रिकोरकी अवस्था का पाया जाना

(c) क्लोम कोष्ठ का पाया जाना

(d) देहगुहा का पाया जाना

10. निम्नलिखित में से किसमें शल्क होते हैं?

(i) ऐम्फ़िबिया

(ii) पिसीज

(iii) सरीसृप

(iv) स्तनधारी

(a) (i) और (iii) (b) (iii) और (iv)

(c) (ii) और (iii) (d) (i) और (ii)

11. गलत वाक्य को चुनिए–

(a) एवीज वर्ग के पक्षी समतापी, अंडे देने वाले तथा हृदय में चार कक्ष वाले होते हैं।

(b) एवीज वर्ग के पक्षियों का शरीर परों से ढका होता है, इनके अग्रपाद रूपांतरित होकर पंख बनाते हैं और ये फेफड़ों के द्वारा सांस लेते है।

(c) मछलियाँ, जलस्थली जीव (उभयचर) तथा रेंगने वाले जीव (सरीसृप) सभी अंडे देने वाले (अंडप्रजक) होते हैं।

(d) स्तनधारी वर्ग के प्राणी सदैव जरायुज होते हैं अर्थात बच्चे को जन्म देते हैं।

12. टेरिडोफाइटा में कौन-सा अंग नहीं होता?

(a) मूल

(b) तना

(c) पुष्प

(d) पत्तियाँ

13. पॉरीफेरा संघ के सदस्य को पहचानिए–

(a) *स्पांजिला*

(b) *यूग्लीना*

(c) *पेनिसिलियम*

(d) *हाइड्रा*

14. कौन-सा एक जलीय प्राणी नहीं है?

(a) हाइड्रा

(b) जेलीफ़िश

(c) कोरल

(d) फ़ाइलेरिया

15. ऐम्फ़िबियनों में नहीं होता है–

(a) तीन प्रकोष्ठ वाला हृदय

(b) क्लोम या फेफड़ा

(c) शल्क

(d) श्लेष्मा ग्रंथि

16. बिना केंद्रक एवं कोशिकांगकों वाले जीव कौन से वर्ग में आते हैं?

(i) कवक

(ii) प्रोटिस्टा

(iii) सायनोबैक्टीरिया

(iv) आर्किबैक्टीरिया

(a) (i) और (ii) (b) (iii) और (iv)

(c) (i) और (iv) (d) (ii) और (iii)

17. निम्नलिखित में कौन-सा सजीवों के वर्गीकरण के लिए लक्षण मापदंड नहीं है?

(a) जीव की देह रचना

(b) अकेले अपना भोजन बनाने की सामर्थ्य

(c) झिल्लीयुक्त केंद्रक एवं कोशिकांगक

(d) पादप की ऊँचाई

18. प्रोटोकॉर्डेटा का जो विशिष्ट लक्षण नहीं है–

(a) पृष्ठरज्जु का होना

(b) द्विपार्श्व सममित एवं प्रगुहा

(c) संधिपाद

(d) परिसंचारी तंत्र का होना

19. एकाइनोडर्मेटा का चलन-अंग है–
(a) नाल पाद
(b) पेशीय पाद
(c) संधि पाद
(d) पार्श्वपाद

20. कोरल (प्रवाल) क्या होते हैं?
(a) ठोस आधार से चिपके रहने वाले पॉरीफेरा संघ के प्राणी
(b) अकेले रहने वाले नाइडेरिया संघ के प्राणी
(c) समुद्री तल पर पाए जाने वाले पॉरीफेरा संघ के प्राणी
(d) निबह (कॉलोनी) में रहने वाले नाइडेरिया संघ के प्राणी

21. जीवों की वैज्ञानिक नाम पद्धति की व्यवस्था किसने प्रस्तुत की?
(a) रॉबर्ट व्हिटेकर
(b) कैरोलस लिनिअस
(c) रॉबर्ट हुक
(d) अर्नेस्ट हेकेल

22. दो प्रकोष्ठ वाला हृदय किसमें पाया जाता है?
(a) मगरमच्छ में
(b) मछली में
(c) पक्षी में
(d) उभयचर में

23. संपूर्ण रूप से उपास्थि का बना कंकाल किसमें होता है?
(a) शार्क में
(b) ट्यूना में
(c) रोहू में
(d) इनमें से किसी में नहीं

24. निम्नलिखित में से कोई एक ऐनेलिड प्राणी नहीं है–
(a) नेरीस
(b) केंचुआ
(c) जोंक
(d) अर्चिन

25. 'सिस्टेमा नेचुरी' नामक पुस्तक निम्नलिखित में से किसके द्वारा लिखी गई थी?
(a) लिनिअस
(b) हेकेल
(c) व्हिटेकर
(d) रॉबर्ट ब्राउन

26. कार्ल वॉन लिने का योगदान विज्ञान की किस शाखा से था?

(a) आकारिकी से

(b) वर्गीकरण से

(c) कार्मिकी से

(d) आयुर्विज्ञान से

27. वास्तविक अंग किस वर्ग में नहीं होते हैं?

(a) मोलस्क में

(b) सीलेंटरेटा में

(c) आर्थ्रोपोडा में

(d) एकाइनोडर्मेटा में

28. कठोर कैल्शियम कार्बोनेट से बनी संरचना का कंकाल के रूप में निम्नलिखित में से किसके द्वारा इस्तेमाल किया जाता है?

(a) एकाइनोडर्मेटा

(b) प्रोटोकॉर्डेटा

(c) आर्थ्रोपोडा

(d) नेमेटोडा

29. निम्नलिखित में से किसकी खंडीय व्यवस्था में विभेदन होता है?

(a) जोंक में

(b) स्टारफिश में

(c) घोंघा में

(d) ऐस्केरिस में

30. वर्गिकीय पदानुक्रम में कुल (फैमिली) कौन से दो के मध्य में आती है?

(a) वर्ग एवं गण

(b) गण एवं वंश

(c) वंश एवं जाति

(d) डिवीज़न और वर्ग

31. पाँच-जगत वर्गीकरण की पद्धति निम्नलिखित में से किसके द्वारा प्रस्तुत की गई?

(a) मॉरगन

(b) आर. व्हिटेकर

(c) लिनिअस

(d) हेकेल

32. सुपरिभाषित केंद्रक किसमें नहीं पाया जाता है–

(a) नील-हरित शैवाल में

(b) डायटम में

(c) शैवाल में

(d) यीस्ट में

33. 'जातियों का उद्‌भव' नामक पुस्तक निम्नलिखित में से किसके द्वारा लिखी गई–

(a) लिनिअस

(b) डार्विन

(c) हेकेल

(d) व्हिटेकर

34. मीना और हरि ने अपने बगीचे में एक जीव देखा। हरि ने उसे कीट बताया, जबकि मीना ने कहा–यह केंचुआ है। निम्नलिखित में से उस लक्षण को चुनिए जो उसके कीट होने की पुष्टि करता हो–

(a) द्विपार्श्व सममिति वाली देह

(b) संधित पाद वाला शरीर

(c) बेलनाकार शरीर

(d) खंडयुक्त शरीर

लघुउत्तरीय प्रश्न

35. वाक्यों के आगे सही (T) अथवा गलत (F) लिखिए–

(a) पाँच-जगत वर्गीकरण को व्हिटेकर ने प्रस्तुत किया था।

(b) मोनेरा जगत को आर्किबैक्टीरिया तथा यूबैक्टीरिया में विभाजित किया गया है।

(c) वर्ग से शुरू करने पर जाति वंश से पहले आती है।

(d) *ऐनाबीना* मोनेरा जगत से संबंधित है।

(e) नील-हरित शैवाल प्रोटिस्टा जगत से संबंधित है।

(f) सभी प्रोकैरियोट अर्थात प्राक्केंद्रीकी प्राणियों को मोनेरा जगत के अंतर्गत वर्गीकृत किया गया है।

36. रिक्त स्थान भरिए–

(a) कवक में ——————प्रकार की पोषण विधि पाई जाती है।

(b) कवक की कोशिका भित्ति —————— की बनी होती है।

(c) नील-हरित शैवाल तथा कवक का एक साथ पाया जाना —————— कहलाता है।

(d) काइटिन की रासायनिक प्रकृति —————— है।

(e) ——————में समान लक्षणों की अधिकतम संख्या के साथ सबसे कम जीवों की संख्या होती है।

(f) तना, मूल एवं पत्ती में स्पष्ट रूप से विभेदित न होने वाले पादपों को —————— में रखा गया है।

(g) —————— को पादप जगत के जल-स्थलचर अर्थात उभयचर कहा गया है।

37. आपको चना, गेहूँ, चावल, लौकी, मक्का और मटर के बीज दिए गए हैं। इन्हें एकबीजपत्री तथा द्विबीजपत्री में वर्गीकृत कीजिए।

38. कॉलम **(A)** की मदों का कॉलम **(B)** की मदों से मिलान कीजिए–

(A)	(B)
(a) अनावृत बीज	(i) एंजियोस्पर्म
(b) आवृत बीज	(ii) जिम्नोस्पर्म
(c) कशाभ (फ्लेजेला)	(iii) ब्रायोफाइटा
(d) *मारकेंशिया*	(iv) *यूग्लीना*
(e) *मारसीलिया*	(v) थैलोफाइटा
(f) *क्लेडोफोरा*	(vi) टैरिडोफाइटा
(g) *पेनिसिलियम*	(vii) फंजाई (कवक)

39. कॉलम **(A)** की मदों का कॉलम **(B)** की मदों से मिलान कीजिए–

(A)	(B)
(a) सरंध्री युक्त वाले प्राणी	(i) आर्थ्रोपोडा
(b) द्विकोरकी	(ii) सीलेंटरेटा
(c) विखंडश: खंडीभवन	(iii) पॉरीफ़ेरा
(d) संधित पाद	(iv) एकाइनोडर्मेटा
(e) मुलायम शरीर वाले प्राणी	(v) मोलस्क
(f) शूलमय त्वचा वाले प्राणी	(vi) ऐनेलिडा

40. निम्नलिखित जीवों को उनमें यथार्थ प्रगुहा के होने अथवा न होने के आधार पर वर्गीकृत कीजिए– (जैसे अगुहिक, कूट प्रगुहिक एवं प्रगुहिक)

स्पांजिला	समुद्री ऐनीमोन	प्लैनेरिया	यकृत पर्णाभकृमि
वुखेरेरिया	ऐस्केरिस	*नेरीस*	केंचुआ
बिच्छू	पक्षी	मछली	घोड़ा

41. मछलियों का अंत:कंकाल अस्थि अथवा उपास्थि का बना होता है। निम्नलिखित मछलियों को उपास्थिल अथवा अस्थिल मछलियों में वर्गीकृत कीजिए–

तॉरपीडो	दंश-रे	डॉगफिश	रोहू
ऐंग्लर फिश	एक्सोसीटस		

42. निम्नलिखित को उनके हृदय में उपस्थित प्रकोष्ठों की संख्या के आधार पर वर्गीकृत कीजिए– रोहू, *स्कोलियोडोन*, मेंढक, सैलामेंडर, उड़न छिपकली, नागराज, मगरमच्छ, शुतुरमुर्ग, कबूतर, चमगादड़, ह्वेल

43. रोहू, *स्कोलियोडोन*, उड़न छिपकली, नागराज, मेंढक, सैलामैंडर, शुतुरमुर्ग, कबूतर, चमगादड़, एवं ह्वेल को असमतापी/समतापी प्राणियों में वर्गीकृत कीजिए।

44. अंडे देने वाले दो स्तनधारियों के नाम दीजिए।

45. रिक्त स्थान भरिए–

(a) सजीवों के लिए पाँच-जगत वर्गीकरण की पद्धति——————के द्वारा दी गई।

(b) वर्गीकरण की आधारभूत छोटी इकाई——————है।

(c) प्रोकैरियोटिक जीवों को——————संघ के अंतर्गत रखा गया है।

(d) *पैरामीशियम* को इसके——————होने के कारण प्रोटिस्टा जगत में रखा गया है।

(e) कवक में——————नहीं होता है।

(f) नामक कवक को आप बिना सूक्ष्मदर्शी के देख सकते हैं——————

(g) ब्रेड बनाने में सामान्य कवक——————का उपयोग किया जाता है।

(h) शैवाल एवं कवक के परस्पर सहजीवी सहवास को——————कहा जाता है।

46. वाक्यों के आगे सही (T) अथवा गलत (F) लिखिए–

(a) जिम्नोस्पर्म आकृत बीज़ों की मौजूदगी के आधार पर ऐंजियोस्पर्मों से भिन्न होते हैं।

(b) अपुष्पी पादप क्रिप्टोगैम कहलाते हैं।

(c) ब्रोयाफाइट में संवहन ऊतक होते हैं।

(d) *फ्यूनेरिया* एक मॉस है।

(e) अनेक फर्न में संयुक्त पत्तियाँ पाई जाती हैं।

(f) बीजों के भीतर भ्रूण होता है।

47. निम्नलिखित के उदाहरण लिखिए–

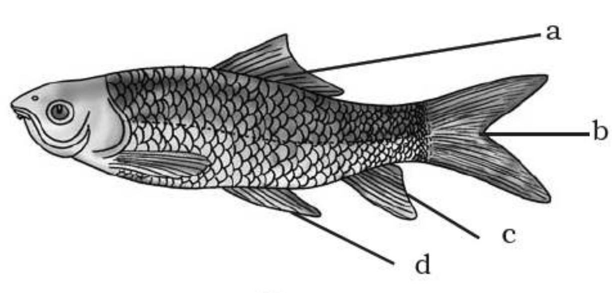
(a) द्विपार्श्व, पृष्ठाधर सममिति——————में पाई जाती है।

(b) फीलपांव रोग उत्पन्न करने वाला——————कृमि है।

(c) ——————में खुला परिसंचरण तंत्र पाया जाता है जहाँ प्रगुही गुहा रुधिर से भरी होती है।

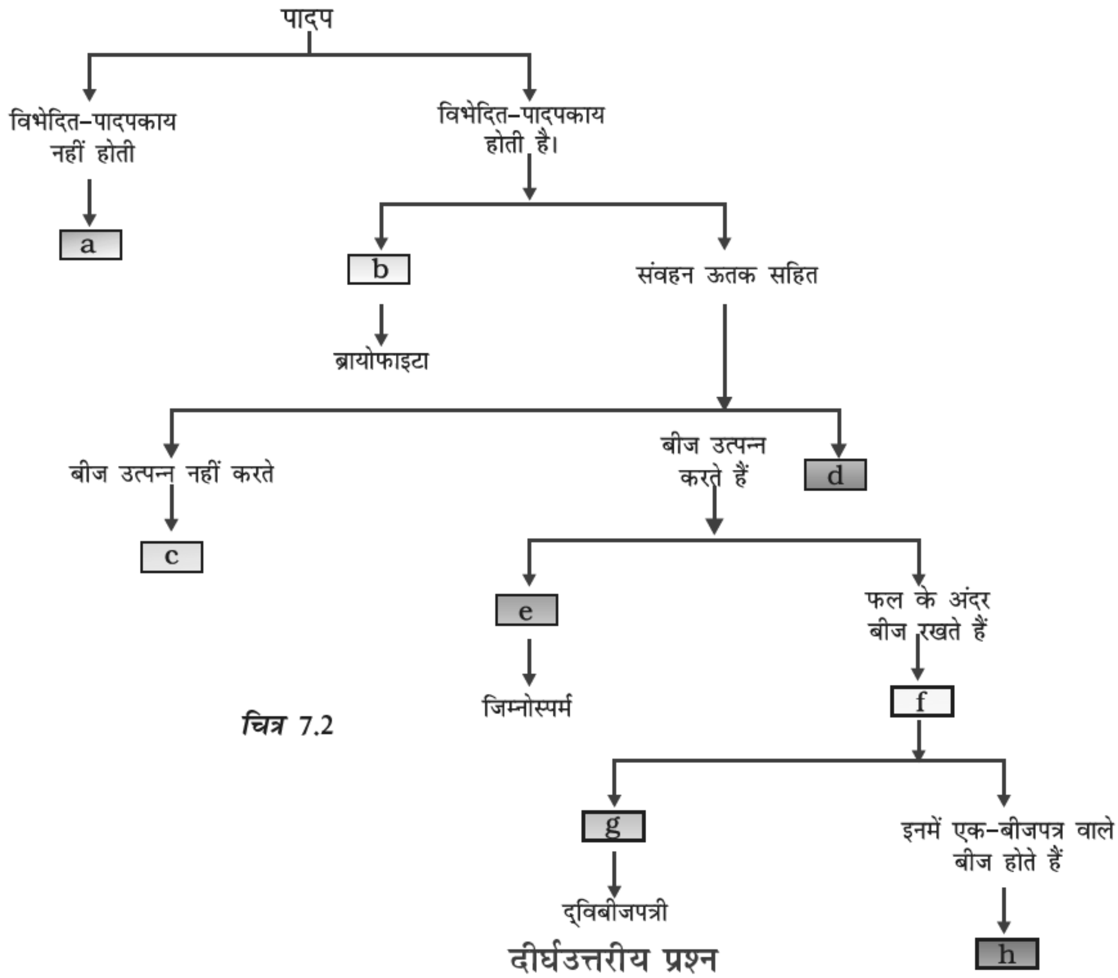
(d) ——————को उसमें कूटप्रगुहा होने के कारण जाना जाता है।

48. नीचे दिए गए चित्र 7.1 में a, b, c तथा d के नाम लिखिए। (b) का कार्य बताइए।



चित्र 7.1

49. नीचे दिए गए चित्र 7.2 के बॉक्सों में उचित अभिलक्षणों/पादपों के नाम लिखिए–



चित्र 7.2

दीर्घउत्तरीय प्रश्न

50. कुछ थैलोफाइटा पादपों के नाम लिखिए। स्पाइरोगाइरा का एक आरेख बनाइए।

51. थैलोफाइटा, ब्रायोफाइटा एवं टेरिडोफाइटा, 'क्रिप्टोगैम' कहलाते हैं। जिम्नोस्पर्म एवं एंजियोस्पर्म, 'फैनेरोगैम' कहलाते हैं। चर्चा कीजिए, क्यों? जिम्नोस्पर्म का एक उदाहरण देते हुए आरेख बनाइए।

52. निम्नलिखित शब्दों को परिभाषित कीजिए और प्रत्येक का एक–एक उदाहरण दीजिए।

(a) द्विपार्श्व सममिति (b) प्रगुहा (c) त्रिकोरकी

53. आपको जोंक, *नेरीस, स्कोलोपेंड्रा*, झींगा, एवं बिच्छू दिए गए हैं, और ये सभी सखंड देह संरचना वाले प्राणी हैं। क्या आप इन्हें एक समूह में वर्गीकृत करेंगे? यदि नहीं, तो उन महत्वपूर्ण लक्षणों को लिखिए जिनके आधार पर आप इन प्राणियों को विभिन्न समूहों में पृथक करेंगे।

54. जीवाणु, मशरूम तथा आम वृक्ष में से कौन–सा जीव अधिक जटिल है और विकसित है। कारण दीजिए।

55. उड़न छिपकली तथा पक्षी के बीच अंतर बताइए। इनके आरेख भी बनाइए।

56. बिल्ली, चूहा तथा चमगादड़ में कुछ सामान्य विशेषताओं की सूची बनाइए।

57. कछुआ तथा सर्प, दोनों को हम एक ही वर्ग में क्यों रखते हैं?

अध्याय 8

गति

बहुविकल्पीय प्रश्न

1. कोई कण त्रिज्या (r) के वृत्ताकार पथ में गमन कर रहा है। अर्धवृत्त पूरा करने के पश्चात् इसका विस्थापन होगा–

(a) शून्य

(b) πr

(c) $2r$

(d) $2\pi r$

2. एक पिंड, वेग 'u' से ऊर्ध्वाधर ऊपर फेंका जाता है। इसके ऊपर उठने की अधिकतम ऊँचाई 'h' होगी–

(a) $\frac{u}{g}$ (b) $\frac{u^2}{2g}$ (c) $\frac{u^2}{g}$ (d) $\frac{u}{2g}$

3. किसी गतिमान पिंड के लिए विस्थापन तथा दूरी का आंकिक अनुपात क्या होता है–

(a) सदैव 1 से कम

(b) सदैव 1 के बराबर

(c) सदैव 1 से अधिक

(d) 1 के बराबर अथवा कम

4. यदि किसी पिंड का विस्थापन, समय के वर्ग के अनुक्रमानुपाती है, तो वह वस्तु गमन करती है–

(a) एकसमान वेग से

(b) एकसमान त्वरण से

(c) बढ़ते त्वरण से

(d) घटते त्वरण से

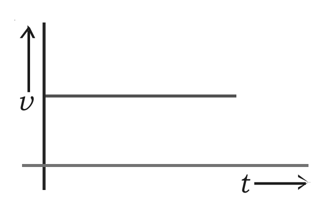
5. दिए गए $v-t$ ग्राफ (चित्र 8.1) से यह निष्कर्ष निकाल सकते हैं कि पिंड–

(a) एकसमान गति कर रहा है

(b) विराम में है

(c) असमान गति कर रहा है

(d) एकसमान त्वरण से गति कर रहा है

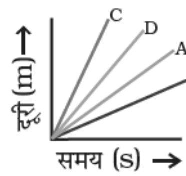


चित्र 8.1

6. मान लीजिए कोई लड़का 10 m s^{-1} की नियत चाल से चल रहे "मेरी गो राउंड" झूले पर सवारी करने का आनंद ले रहा है। इससे ज्ञात होता है कि वह लड़का–
   (a) विराम में है
   (b) बिना त्वरण के गमन कर रहा है
   (c) त्वरित गति में है
   (d) एकसमान वेग से गमन कर रहा है

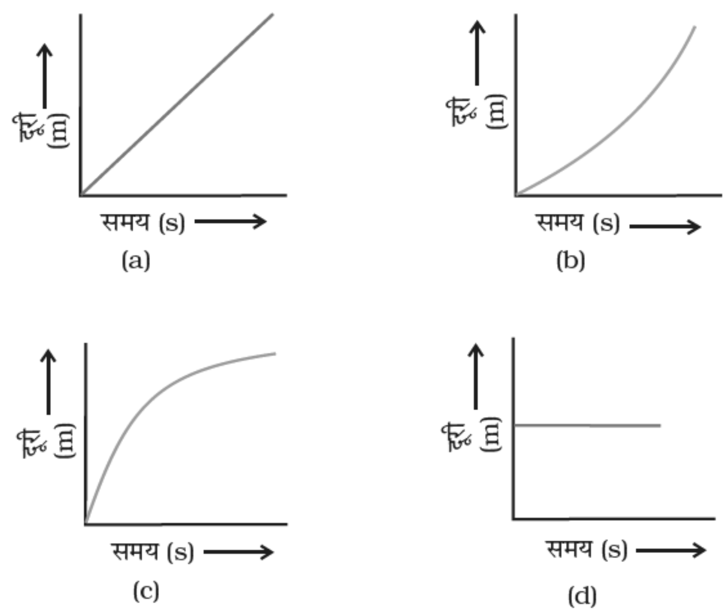
7. $v - t$ ग्राफ द्वारा घेरा गया क्षेत्रफल किसी भौतिक राशि को निरूपित करता है जिसका मात्रक है–
   (a) m^2
   (b) m
   (c) m^3
   (d) m s^{-1}

8. चार कार A, B, C तथा D किसी समतल सड़क पर गति कर रही हैं। इनके दूरी-समय ग्राफ चित्र 8.2 में दर्शाए गए हैं। सही कथन चुनिए–
   (a) कार A की चाल कार D से अधिक है
   (b) कार B सबसे धीमी है
   (c) कार D की चाल कार C से अधिक है
   (d) कार C सबसे धीमी है



चित्र 8.2

9. चित्र 8.3 का कौन-सा ग्राफ एकसमान गति का सही निरूपण करता है?



चित्र 8.3

10. वेग-समय ग्राफ की प्रवणता से प्राप्त होता है–
   (a) दूरी
   (b) विस्थापन
   (c) त्वरण
   (d) चाल

11. नीचे दिए गए प्रकरणों में से किसमें, चली गई दूरी तथा विस्थापन के परिमाण समान होते हैं?

(a) यदि कार सीधी सड़क पर गमन कर रही है

(b) यदि कार वृत्ताकार पथ में गमन कर रही है

(c) लोलक इधर-उधर गति कर रहा है

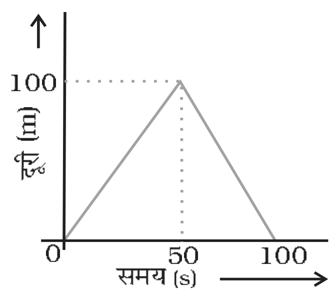
(d) पृथ्वी सूर्य की परिक्रमा कर रही है।

लघुउत्तरीय प्रश्न

12. किसी गतिशील पिंड का दिए गए समय अंतराल में विस्थापन शून्य है। क्या इसके द्वारा चली गई दूरी भी शून्य होगी? अपने उत्तर की पुष्टि कीजिए।

13. गति के समीकरण किसी एकसमान वेग से गमन करते पिंड के लिए किस प्रकार परिवर्तित होते हैं?

14. कोई बालिका किसी सरल रेखीय पथ के अनुदिश चलकर पत्र पेटी में पत्र डालती है और वापस अपनी आरंभिक स्थिति पर लौट आती है। उसकी गति का दूरी-समय ग्राफ चित्र 8.4 में दर्शाया गया है। इसी गति के लिए वेग-समय ग्राफ खींचिए।

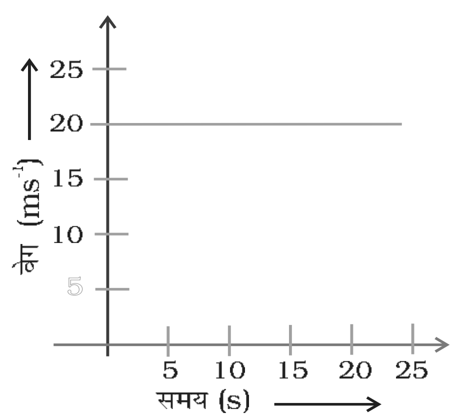


चित्र 8.4

15. कोई कार विराम अवस्था से गति आरंभ करके x-अक्ष के अनुदिश नियत त्वरण 'a' = 5 m s^{-2} से 8 सेकंड तक गमन करती है। इसके पश्चात् यदि कार नियत वेग से गति करती रहती है, तो विराम से गति आरंभ करने के पश्चात् 12 सेकंड में यह कितनी दूरी तय करेगी?

16. कोई मोटरसाइकिल सवार A से B तक 30 km h^{-1} की एकसमान चाल से जाता है और 20 km h^{-1} की चाल से वापस लौटता है। औसत चाल ज्ञात कीजिए।

17. किसी साइकिल सवार की गति को वेग-समय ग्राफ (चित्र 8.5) में दर्शाया गया है। इस गति का त्वरण, वेग तथा 15 सेकंड में साइकिल सवार द्वारा तय की गई दूरी ज्ञात कीजिए।



चित्र 8.5

18. उस पत्थर का वेग-समय ग्राफ खींचिए जो ऊर्ध्वाधर ऊपर फेंका जाता है और अधिकतम ऊँचाई पर पहुँचने के पश्चात् अधोमुखी वापस आ रहा है।

दीर्घउत्तरीय प्रश्न

19. कोई पिंड 150 m की ऊँचाई से विराम से गिराया जाता है तथा उसी क्षण किसी अन्य पिंड को 100 m की ऊँचाई से विराम से गिराया जाता है। यदि दोनों प्रकरणों में त्वरण समान है, तो 2 s के पश्चात् इनकी ऊँचाइयों में क्या अंतर है? समय में परिवर्तन के साथ इस ऊँचाई के अंतर में क्या परिवर्तन होता है?

20. कोई पिंड विराम से गति आरंभ करके पहले 2 s में 20 m तथा अगले 4 s में 160 m चलता है। आरंभ से 7 s के पश्चात् इसका वेग क्या होगा?

21. नीचे दिए गए आंकड़ों की सहायता से किसी गतिमान पिंड के लिए विस्थापन-समय ग्राफ खींचिए।

समय (s)	0	2	4	6	8	10	12	14	16
विस्थापन (m)	0	2	4	4	4	6	4	2	0

इस ग्राफ का उपयोग करके पहले 4 s के लिए अगले 4 s के लिए तथा अंतिम 6 s के लिए पिंड का औसत वेग ज्ञात कीजिए।

22. 5×10^4 m s^{-1} वेग से गतिमान कोई इलेक्ट्रॉन किसी एकसमान विद्युत क्षेत्र में प्रवेश करके अपनी आरंभिक गति की दिशा में 10^4 m s^{-2} का एकसमान त्वरण अर्जित करता है।

(i) वह समय परिकलित कीजिए जिसमें यह इलेक्ट्रॉन अपने आरंभिक वेग का दोगुना वेग अर्जित करेगा

(ii) इस समय में इलेक्ट्रॉन कितनी दूरी तय करेगा?

23. एकसमान त्वरण से गतिमान किसी पिंड द्वारा चौथे तथा पाँचवें सेकंड के अंतराल के बीच दूरी के लिए संबंध व्युत्पन्न कीजिए।

24. दो गेंद एक ही क्षण अपने-अपने क्रमशः आरंभिक वेगों u_1 तथा u_2 से ऊपर की ओर ऊर्ध्वाधर दिशा में फेंकी जाती हैं। सिद्ध कीजिए कि इनके द्वारा तय की गई ऊँचाइयाँ $u_1^2 : u_2^2$ के अनुपात में होंगी। (यह मानिए कि उपरिमुखी त्वरण $-g$ तथा अधोमुखी त्वरण $+g$ है)।

अध्याय 9

बल तथा गति के नियम

बहुविकल्पीय प्रश्न

1. सरल रेखीय पथ के अनुदिश त्वरित गति से गतिमान किसी पिंड के लिए नीचे दिए गए कथनों में कौन-सा सही नहीं है?

(a) इसकी चाल परिवर्तित होती रहती है

(b) इसका वेग सदैव परिवर्तित होता है

(c) यह सदैव पृथ्वी से दूर जाता है

(d) इस पर सदैव एक बल कार्य करता है

2. गति के तीसरे नियम के अनुसार क्रिया एवं प्रतिक्रिया–

(a) सदैव एक ही वस्तु पर लगती हैं

(b) सदैव दो भिन्न वस्तुओं पर विपरीत दिशाओं में कार्य करती हैं

(c) के परिमाण एवं दिशाएँ समान होती हैं

(d) किसी भी एक वस्तु पर एक दूसरे के अभिलंबवत् कार्य करती हैं

3. फुटबाल के खेल में कोई गोलरक्षक गोल पर तीव्र गति से आती बॉल को पकड़ने के पश्चात् अपने हाथों को पीछे की ओर खींचता है। ऐसा करके गोल रक्षक–

(a) बॉल पर अधिक बल लगा पाता है

(b) बॉल द्वारा हाथों पर लगाए गए बल को कम कर पाता है

(c) संवेग-परिवर्तन की दर में वृद्धि कर पाता है

(d) संवेग-परिवर्तन की दर में कमी कर पाता है

4. किसी पिंड का जड़त्व–

(a) उसकी चाल बढ़ाता है

(b) उसकी चाल कम करता है

(c) उसकी गति की अवस्था में परिवर्तन को प्रतिरोधित करता है

(d) घर्षण के कारण अवमंदित करता है

5. कोई यात्री किसी गतिमान रेलगाड़ी में एक सिक्का उछालता है जो उसके पीछे गिरता है। इसका यह अर्थ है कि रेलगाड़ी की गति–

(a) त्वरित है

(b) एकसमान है

(c) अवमंदित है

(d) वृत्ताकार पथ के अनुदिश है

6. 2 kg द्रव्यमान का कोई पिंड किसी घर्षणहीन क्षैतिज मेज पर 4 m s^{-1} के नियत वेग से फिसल रहा है। इस वस्तु की इसी वेग से गति बनाए रखने के लिए आवश्यक बल है–

(a) 32 N

(b) 0 N

(c) 2 N

(d) 8 N

7. रॉकेट किस नियम पर कार्य करता है–

(a) द्रव्यमान संरक्षण नियम पर

(b) ऊर्जा संरक्षण नियम पर

(c) संवेग संरक्षण नियम पर

(d) वेग संरक्षण नियम पर

8. $\frac{2}{3}$ ऊंचाई तक जल से भरा कोई टैंकर एकसमान चाल से गतिमान है। अचानक ब्रेक लगाने पर टैंक में भरा जल–

(a) पीछे की ओर गति करेगा

(b) आगे की ओर गति करेगा

(c) प्रभावित नहीं होगा

(d) ऊपर की ओर उठेगा

लघुउत्तरीय प्रश्न

9. आपके पास एल्युमिनियम, स्टील तथा लकड़ी के बने समान आकृति तथा समान आयतन के तीन ठोस हैं। इनमें से किसका जड़त्व सबसे अधिक है?

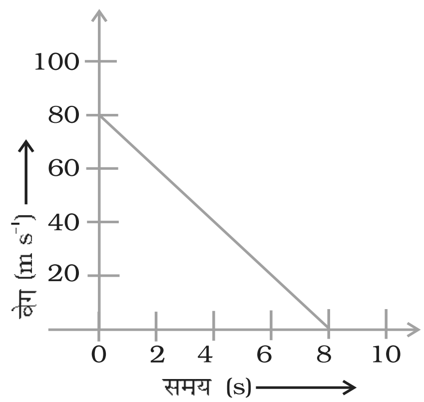
10. विभिन्न पदार्थों, रबड़ तथा लोहे की बनी दो समान साइज़ की बॉल किसी गतिमान रेलगाड़ी के चिकने फर्श पर रखी हैं। रेलगाड़ी को रोकने के लिए अचानक ब्रेक लगाए गए। क्या बॉल लुढ़कना आरंभ करेंगी? यदि ऐसा है तो किस दिशा में? क्या ये समान चाल से गति करेंगी? अपने उत्तर का कारण लिखिए।

11. दो सर्वसम गोलियों में से एक को हलकी राइफल द्वारा तथा दूसरी को किसी भारी राइफल द्वारा समान बल से दागा जाता है। कौन-सी राइफल कंधे पर अधिक आघात करेगी और क्यों?

12. किसी घोड़ा गाड़ी को नियत चाल से चलाने के लिए घोड़े को निरंतर बल लगाना होता है। स्पष्ट कीजिए, क्यों?

13. मान लीजिए m द्रव्यमान की कोई गेंद आरंभिक चाल v से ऊर्ध्वाधर ऊपर फेंकी गई है। उसकी चाल निरंतर शून्य होने तक घटती जाती है। इसके पश्चात् गेंद नीचे गिरने लगती है तथा पृथ्वी पर गिरने से पूर्व वह पुनः v चाल प्राप्त कर लेती है। इससे यह ध्वनित होता है कि गेंद के आरंभिक तथा अंतिम संवेग परिमाण में समान हैं। तथापि, यह संवेग संरक्षण नियम का उदाहरण नहीं है। स्पष्ट कीजिए, क्यों?

14. कंक्रीट के फर्श पर लुढ़कती 50 g द्रव्यमान की किसी गेंद का वेग-समय ग्राफ चित्र 9.1 में दर्शाया गया है। गेंद का त्वरण तथा फर्श द्वारा बॉल पर लगाया गया घर्षण बल परिकलित कीजिए।



चित्र 9.1

15. M द्रव्यमान के किसी ट्रक को F बल द्वारा प्रचालित किया गया है। यदि अब इस ट्रक पर ट्रक के द्रव्यमान के बराबर द्रव्यमान का कोई पिंड लादा जाता है तथा चालक बल आधा कर दिया जाता है, तो त्वरण में क्या परिवर्तन होगा?

16. दो मित्र रोलर-स्केटों पर एक दूसरे के सामने 5 m दूरी पर खड़े हैं। इनमें से एक 2 kg की गेंद को दूसरे की ओर फेंकता है जिसे दूसरा अपने स्थान पर ही खड़े हुए लपक लेता है। इस क्रियाकलाप द्वारा दोनों मित्रों की स्थितियों पर क्या प्रभाव पड़ेगा? अपने उत्तर का स्पष्टीकरण कीजिए।

17. जैसे ही जल की आपूर्ति आरंभ होती है, घास के मैदान में जल का छिड़काव करने वाला यंत्र घूर्णन करने लगता है। इसके कार्य करने का सिद्धांत स्पष्ट कीजिए।

दीर्घउत्तरीय प्रश्न

18. गति के दूसरे नियम का उपयोग करके बल तथा त्वरण के बीच संबंध व्युत्पन्न कीजिए। 10 g द्रव्यमान की 10^3 m s^{-1} चाल से गतिमान कोई गोली किसी रेत के बोरे से टकराकर उसमें 5 cm तक धंस जाती है। परिकलित कीजिए–

(i) रेत द्वारा गोली पर लगाया गया अवरोधी बल

(ii) गोली को विराम में आने में लगा समय

19. गति के दूसरे नियम का उपयोग करके बल का मात्रक व्युत्पन्न कीजिए। 5 N का कोई बल द्रव्यमान m_1 पर कार्य करके उसमें 8 m s^{-2} का त्वरण तथा द्रव्यमान m_2 पर कार्य करके उसमें 24 m s^{-2} का त्वरण उत्पन्न करता है। यदि दोनों द्रव्यमानों को बाँध दें, तो यही बल कितना त्वरण उत्पन्न करेगा?

20. संवेग क्या है? इसका SI मात्रक लिखिए। संवेग के पदों में बल की व्याख्या कीजिए। निम्नलिखित का ग्राफीय निरूपण कीजिए–

(a) वेग के साथ संवेग में परिवर्तन जबकि द्रव्यमान नियत है

(b) द्रव्यमान के साथ संवेग में परिवर्तन जबकि वेग नियत है

अध्याय 10

गुरुत्वाकर्षण

बहुविकल्पीय प्रश्न

1. चंद्रमा के पृष्ठ के निकट मुक्त रूप से गिरते विभिन्न द्रव्यमानों के दो पिंडों–

(a) के वेग किसी भी क्षण समान होंगे

(b) के विभिन्न त्वरण होंगे

(c) पर समान परिमाण के बल कार्य करेंगे

(d) के जड़त्वों में परिवर्तन हो जाएँगे

2. गुरुत्वीय त्वरण का मान–

(a) विषुवत वृत्त तथा ध्रुवों पर समान होता है

(b) ध्रुवों पर न्यूनतम होता है

(c) विषुवत वृत्त पर न्यूनतम होता है

(d) ध्रुवों से विषुवत वृत्त की ओर बढ़ता है

3. दो पिंडों के बीच गुरुत्वाकर्षण बल F है। यदि दोनों पिंडों के द्रव्यमान उनके बीच की दूरी को समान रखते हुए आधे कर दिए जाएँ, तो गुरुत्वाकर्षण बल हो जाएगा–

(a) $F/4$ (b) $F/2$ (c) F (d) $2F$

4. कोई लड़का डोरी से बंधे पत्थर को किसी क्षैतिज वृत्ताकार पथ में घुमा रहा है। यदि डोरी टूट जाए, तो वह पत्थर–

(a) वृत्ताकार पथ में गति करेगा

(b) वृत्ताकार पथ के केंद्र की ओर सरल रेखा के अनुदिश गति करेगा

(c) वृत्ताकार पथ पर किसी सरल रेखीय स्पर्शी के अनुदिश गति करेगा

(d) लड़के से दूर वृत्ताकार पथ के अभिलंबवत् सरल रेखा के अनुदिश गति करेगा

5. किसी पिंड को बारी-बारी से विभिन्न घनत्वों के तीन द्रवों में रखा जाता है। वह पिंड d_1, d_2 तथा d_3 घनत्वों के द्रवों में क्रमश; $\frac{1}{9}, \frac{2}{11}$ तथा $\frac{3}{7}$ भाग को द्रव से बाहर रखते हुए तैरता है। घनत्वों के विषय में कौन-सा कथन सही है?

(a) $d_1 > d_2 > d_3$ (b) $d_1 > d_2 < d_3$ (c) $d_1 < d_2 > d_3$ (d) $d_1 < d_2 < d_3$

6. संबंध $F = GM\,m/d^2$ में राशि G

(a) परीक्षण स्थल पर g के मान पर निर्भर करती है

(b) का उपयोग दो द्रव्यमानों में से एक पृथ्वी होने पर ही किया जाता है

(c) पृथ्वी की सतह पर अधिकतम होता है

(d) प्रकृति का सार्वत्रिक नियतांक है

7. गुरुत्वाकर्षण के नियम में गुरुत्वाकर्षण बल

(a) केवल पृथ्वी तथा बिंदु द्रव्यमान के बीच होता है

(b) केवल सूर्य तथा पृथ्वी के बीच होता है

(c) द्रव्यमान रखने वाले किन्हीं भी दो पिंडों के बीच होता है

(d) केवल दो आवेशित पिंडों के बीच होता है

8. गुरुत्वाकर्षण के नियम में राशि G का मान–

(a) केवल पृथ्वी के द्रव्यमान पर निर्भर करता है

(b) केवल पृथ्वी की त्रिज्या पर निर्भर करता है

(c) पृथ्वी के द्रव्यमान एवं त्रिज्या दोनों पर निर्भर करता है

(d) पृथ्वी के द्रव्यमान एवं त्रिज्या पर निर्भर नहीं करता है

9. दो कण कुछ दूरी पर रखे हैं। यदि दोनों कणों के द्रव्यमान दोगुने कर दिए जाएँ तथा इनके बीच की दूरी अपरिवर्तित रखें, तो इनके बीच का गुरुत्वाकर्षण बल

(a) $\frac{1}{4}$ गुना हो जाएगा

(b) 4 गुना हो जाएगा

(c) $\frac{1}{2}$ हो जाएगा

(d) अपरिवर्तित रहेगा

10. वायुमंडल पृथ्वी से जकड़ा हुआ है–

(a) गुरुत्व बल द्वारा

(b) पवन द्वारा

(c) बादलों द्वारा

(d) पृथ्वी के चुंबकीय क्षेत्र द्वारा

11. एकांक दूरी पर स्थित दो एकांक द्रव्यमानों के बीच आकर्षण बल कहलाता है–

(a) गुरुत्वीय विभव

(b) गुरुत्वीय त्वरण

(c) गुरुत्वीय क्षेत्र

(d) सार्वत्रिक गुरुत्वीय नियतांक

12. R त्रिज्या की पृथ्वी के केंद्र पर किसी पिंड का भार–

(a) शून्य होता है

(b) अनंत होता है

(c) पृथ्वी के पृष्ठ पर भार का R गुना होता है

(d) पृथ्वी के पृष्ठ पर भार का $\frac{1}{R^2}$ गुना होता है

13. किसी पिंड का वायु में भार 10 N है। जल में पूरा डुबाने पर इसका भार केवल 8 N है। पिंड द्वारा विस्थापित जल का भार होगा–

(a) 2 N

(b) 8 N

(c) 10 N

(d) 12 N

14. कोई लड़की 60 cm लंबे, 40 cm चौड़े तथा 20 cm ऊँचे किसी बॉक्स पर तीन ढंग से खड़ी होती है। बॉक्स द्वारा लगाया गया दाब–

(a) तब अधिकतम होगा जब आधार लंबाई व चौड़ाई से बना है

(b) तब अधिकतम होगा जब आधार चौड़ाई व ऊँचाई से बना है

(c) तब अधिकतम होगा जब आधार ऊँचाई व लंबाई से बना है

(d) उपरोक्त तीनों प्रकरणों में समान होगा

15. कोई सेब किसी वृक्ष से पृथ्वी पर पृथ्वी व सेब के बीच गुरुत्वाकर्षण बल के कारण गिरता है। यदि पृथ्वी द्वारा सेब पर आरोपित बल का परिमाण F_1 है तथा सेब द्वारा पृथ्वी पर आरोपित बल का परिमाण F_2 है, तो–

(a) F_2 की तुलना में F_1 बहुत अधिक होता है

(d) F_1 की तुलना में F_2 बहुत अधिक होता है

(c) F_2 की तुलना में F_1 केवल थोड़ा अधिक होता है

(d) F_1 व F_2 बराबर होते हैं

लघुउत्तरीय प्रश्न

16. सूर्य के चारों ओर किसी ग्रह की परिक्रमा करने के लिए आवश्यक अभिकेंद्र बल का स्रोत क्या है? यह बल किन कारकों पर निर्भर करता है?

17. पृथ्वी पर, किसी ऊँचाई से कोई पत्थर पृथ्वी के पृष्ठ के समांतर दिशा में फेंका जाता है तथा उसी क्षण कोई अन्य पत्थर उसी ऊँचाई से ऊर्ध्वाधर नीचे गिराया जाता है। इनमें से कौन-सा पत्थर पृथ्वी पर पहले पहुँचेगा और क्यों?

18. मान लीजिए पृथ्वी का गुरुत्व बल अचानक शून्य हो जाता है, तो चंद्रमा किस दिशा में गति करना आरंभ कर देगा (यदि उसे अन्य आकाशीय पिंड प्रभावित न करें)?

19. दो वायुयानों, जिनमें एक विषुवत वृत्त के ऊपर तथा दूसरा उत्तरी ध्रुव के ऊपर है, से h ऊँचाई से सर्वसम पैकेट गिराए जाते हैं। यह मानते हुए कि सभी स्थितियाँ सर्वसम हैं, क्या सभी पैकेट पृथ्वी के पृष्ठ पर एक ही समय पहुँचेंगे? अपने उत्तर की पुष्टि कीजिए।

20. किसी व्यक्ति का चंद्रमा पर भार उसके पृथ्वी पर भार का लगभग $\frac{1}{6}$ गुना है। वह पृथ्वी पर 15 kg द्रव्यमान उठा सकता है। चंद्रमा पर उतना ही बल लगाकर वह व्यक्ति कितना अधिकतम द्रव्यमान उठा सकेगा?

21. g, G तथा R के पदों में पृथ्वी का औसत घनत्व परिकलित कीजिए।

22. पृथ्वी पर सूर्य का गुरुत्व बल कार्य करता है, तथापि पृथ्वी सूर्य में नहीं गिरती। क्यों?

दीर्घउत्तरीय प्रश्न

23. किसी पिंड के भार में उसके द्रव्यमान तथा त्रिज्या के सापेक्ष किस प्रकार परिवर्तन होता है? किसी परिकल्पित प्रकरण में, यदि पृथ्वी का व्यास अपने वर्तमान मान का आधा तथा इसका द्रव्यमान अपने वर्तमान मान का चार गुना हो जाए, तो पृथ्वी के पृष्ठ पर रखे किसी पिंड के भार पर इसका क्या प्रभाव पड़ेगा?

24. दो पिंडों के बीच आकर्षण बल उनके द्रव्यमानों तथा उनके बीच की दूरी पर किस प्रकार निर्भर करता है? किसी छात्र ने यह सोचा कि एक-दूसरे से बँधी दो ईंट, एक ईंट की तुलना में, गुरुत्व बल के अधीन अधिक तेजी से गिरेंगी। क्या आप उसकी इस परिकल्पना से सहमत हैं अथवा नहीं? कारण लिखिए।

25. समान साइज तथा m_1 एवं m_2 द्रव्यमान के दो पिंड h_1 एव h_2 ऊँचाइयों से एक ही क्षण गिराए जाते हैं। उनके द्वारा पृथ्वी तक पहुँचने में लिए गए समयों का अनुपात ज्ञात कीजिए। क्या यह अनुपात यही रहेगा यदि (i) एक पिंड खोखला तथा दूसरा ठोस हो, तथा (ii) दोनों पिण्ड खोखले हों तथा प्रत्येक प्रकरण में इनके साइज समान रहें। कारण लिखिए।

26. (a) 5 cm भुजा के किसी घन को पहले जल तथा फिर नमक के संतृप्त विलयन में डुबोया गया है। किस प्रकरण में यह अधिक उछाल बल अनुभव करेगा? यदि इस घन की प्रत्येक भुजा घटाकर 4 cm कर दी जाए और फिर इसे जल में डुबोया जाए तो जल के लिए पहले प्रकरण की तुलना में अब घन द्वारा अनुभव किए जाने वाले उछाल बल पर क्या प्रभाव पड़ेगा?

(b) 4 kg भार की 4,000 $kg\ m^{-3}$ घनत्व की किसी गेंद को $10^3\ kg\ m^{-3}$ घनत्व के जल में पूरा डुबाया जाता है। इस पर उछाल बल ज्ञात कीजिए। (दिया है $g = 10\ m\ s^{-2}$)

अध्याय 11

कार्य एवं ऊर्जा

बहुविकल्पीय प्रश्न

1. जब कोई पिंड मुक्त रूप से पृथ्वी की ओर गिरता है, तो इसकी कुल ऊर्जा–

(a) बढ़ती है

(b) घटती है

(c) अचर रहती है

(d) पहले बढ़ती है और फिर घटती है

2. कोई कार किसी समतल सड़क पर त्वरित होकर अपने आरंभिक वेग का चार गुना वेग प्राप्त कर लेती है। इस प्रक्रिया में कार की स्थितिज ऊर्जा–

(a) परिवर्तित नहीं होती

(b) आरंभिक ऊर्जा की दोगुनी हो जाती है

(c) आरंभिक ऊर्जा की चार गुनी हो जाती है

(d) आरंभिक ऊर्जा की सोलह गुनी हो जाती है

3. ऋणात्मक कार्य के प्रकरण में बल एवं विस्थापन के बीच कोण होता है–

(a) $0°$ (b) $45°$ (c) $90°$ (d) $180°$

4. 10 kg द्रव्यमान के लोहे तथा 3.5 kg द्रव्यमान के एल्युमिनियम के गोलों के व्यास समान हैं। दोनों गोले किसी मीनार से एक साथ गिराए जाते हैं। जब वे भूतल से 10 m ऊपर होते हैं, तब इनके समान होते/होती हैं–

(a) त्वरण

(b) संवेग

(c) स्थितिज ऊर्जा

(d) गतिज ऊर्जा

5. कोई लड़की अपनी पीठ पर 3 kg द्रव्यमान का बस्ता उठाए किसी समतल सड़क पर 300 m की दूरी तय करती है। उसके द्वारा गुरुत्वाकर्षण बल के विरुद्ध किया जाने वाला कार्य होगा ($g = 10\ m\ s^{-2}$)

(a) 6×10^3 J (b) 6 J (c) 0.6 J (d) शून्य

6. निम्नलिखित में कौन ऊर्जा का मात्रक नहीं है?

(a) जूल

(b) न्यूटन मीटर

(c) किलोवाट

(d) किलोवाट घंटा

7. किसी पिंड पर किया गया कार्य निम्नलिखित में किस पर निर्भर नहीं करता?
   (a) विस्थापन
   (b) लगाया गया बल
   (c) बल एवं विस्थापन के बीच के कोण
   (d) पिंड का आरंभिक वेग

8. बाँध के संग्रहित जल में–
   (a) कोई ऊर्जा नहीं होती
   (b) विद्युत ऊर्जा होती है
   (c) गतिज ऊर्जा होती है
   (d) स्थितिज ऊर्जा होती है

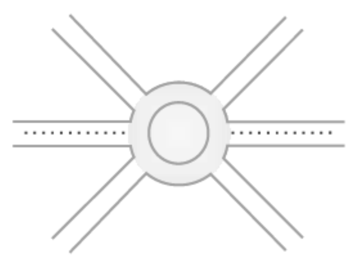
9. एक पिंड h ऊँचाई से गिर रहा है। $\frac{h}{2}$ ऊँचाई गिरने के पश्चात् इसमें होगी–
   (a) केवल स्थितिज ऊर्जा
   (b) केवल गतिज ऊर्जा
   (c) आधी स्थितिज और आधी गतिज ऊर्जा
   (d) अधिक गतिज ऊर्जा और कम स्थितिज ऊर्जा

लघुउत्तरीय प्रश्न

10. एक रॉकेट ऊपर की ओर v वेग से गतिमान है। यदि रॉकेट का वेग यकायक तीन गुना हो जाए तो इसकी आरंभिक एवं अंतिम गतिज ऊर्जाओं का अनुपात क्या होगा?

11. अविनाश 10 N के घर्षण बल के विरुद्ध 8 m s^{-1} की चाल से दौड़ सकता है और कपिल 25 N के घर्षण बल के विरुद्ध 3 m s^{-1} की चाल से गति कर सकता है। इनमें कौन अधिक शक्तिशाली है।

12. एक लड़का किसी सीधी सड़क पर 5 N के घर्षण बल के विरुद्ध गतिमान है। 1.5 km की दूरी चलने के बाद वह 100 m त्रिज्या के गोल चक्कर (चित्र 11.1) पर सही मार्ग भूल जाता है। परंतु वह उस वृत्ताकार पथ पर डेढ़ चक्कर लगाता है और फिर 2.0 km तक आगे जाता है। उसके द्वारा किया गया कार्य परिकलित कीजिए।



चित्र 11.1

13. क्या किसी पिंड का संवेग शून्य होने पर भी उसमें यांत्रिक ऊर्जा हो सकती है? स्पष्ट कीजिए।

14. क्या किसी पिंड की यांत्रिक ऊर्जा शून्य होने पर भी उसमें संवेग हो सकता है? स्पष्ट कीजिए।

15. किसी मोटर की शक्ति 2 kW है। यह पंप प्रति मिनट कितना जल 10 m की ऊँचाई तक ऊपर उठा सकता है? (दिया है g = 10 m s^{-2})

16. किसी व्यक्ति का ग्रह A पर भार उसके पृथ्वी पर भार का लगभग आधा है। वह पृथ्वी के पृष्ठ पर 0.4 m की ऊँची छलाँग लगा सकता है। ग्रह A पर वह कितनी ऊँची छलाँग लगाएगा?

17. सरल रेखा में गतिमान किसी पिंड पर, गति की दिशा में कुछ दूरी तक, एक नियत बल F लगाकर इसका वेग बढ़ाया गया है। सिद्ध कीजिए कि पिंड की गतिज ऊर्जा में वृद्धि पिंड पर बल द्वारा किए गए कार्य के बराबर होती है।

18. क्या यह संभव है कि कोई पिंड बाह्य बल लगने के कारण त्वरित गति की अवस्था में तो हो, परंतु उस पर बल द्वारा कोई कार्य न हो रहा हो। उदाहरण देकर स्पष्ट कीजिए।

19. कोई गेंद 10 m ऊँचाई से गिराई जाती है। यदि धरातल से टकराने के पश्चात् गेंद की ऊर्जा 40% कम हो जाती है, तो यह कितनी ऊँचाई तक ऊपर उठेगी? ($g = 10\ \text{m s}^{-2}$)

20. यदि 1200 W की विद्युत इस्तरी को प्रतिदिन 30 मिनट उपयोग में लाया जाए तो अप्रैल माह में उपयुक्त विद्युत ऊर्जा ज्ञात कीजिए।

दीर्घउत्तरीय प्रश्न

21. एक हलका तथा दूसरा भारी, दो पिंडों के संवेग समान हैं। इनकी गतिज ऊर्जाओं का अनुपात ज्ञात कीजिए। इनमें किसकी गतिज ऊर्जा अधिक है?

22. कोई स्वचालित इंजन किसी 1000 kg द्रव्यमान की कार (A) को 36 km h^{-1} की चाल से समतल सड़क पर खींचता है। यदि यह गति 100 N घर्षण बल के तुल्य है तो इंजन की शक्ति परिकलित कीजिए। अब मान लीजिए 200 m चलने के पश्चात् यह कार समान द्रव्यमान की किसी दूसरी स्थिर कार (B) से टकराकर स्वयं विरामावस्था में आ जाती है। मान लीजिए उसी क्षण इसका इंजन भी रुक जाता है। अब कार B का इंजन चालू नहीं है और संघट्ट के पश्चात् यह उसी समतल सड़क पर चलना प्रारंभ कर देती है। संघट्ट के तुरंत पश्चात् कार B की चाल परिकलित कीजिए।

23. 35 kg द्रव्यमान की एक लड़की 5 kg द्रव्यमान की एक ट्रॉली पर बैठी है। ट्रॉली पर बल लगाकर इसे 4 m s^{-1} का आरंभिक वेग प्रदान किया जाता है। ट्रॉली 16 m दूर चल कर रुक जाती है–

(a) ट्रॉली पर कितना कार्य किया गया है?

(b) लड़की ने कितना कार्य किया है?

24. चार व्यक्ति 250 kg के बॉक्स को 1 m की ऊँचाई तक उठाते हैं और उसे बिना ऊपर-नीचे किए थामे रखते हैं (a) ये व्यक्ति बॉक्स को ऊपर उठाने में कितना कार्य करते हैं? (b) बॉक्स ऊपर थामे रखने में वे कितना कार्य करते हैं? (c) बॉक्स को थामे रखने में वे थक क्यों जाते हैं? ($g = 10\ \text{m s}^{-2}$)

25. 'शक्ति' क्या है? किलोवाट एवं किलोवाट घंटे में क्या अंतर है? कर्नाटक में जोग फाल्स (झरना) लगभग 20 m ऊँचा है। इसमें एक मिनट में 2000 टन पानी गिरता है। यदि यह संपूर्ण ऊर्जा उपयोग में लाई जा सके तो समतुल्य शक्ति परिकलित कीजिए। ($g = 10\ \text{m s}^{-2}$)

26. शक्ति और उस चाल जिससे कोई वस्तु ऊपर उठाई जाती है, में क्या संबंध होता है? 100 W शक्ति पर कार्य करता हुआ कोई व्यक्ति कितने किलोग्राम द्रव्यमान को 1 m s^{-1} की नियत चाल से ऊर्ध्वाधरत: ऊपर उठा सकता है। ($g = 10\ \text{m s}^{-2}$)

27. वाट की परिभाषा लिखिए। किलोवाट को जूल प्रति सेकंड के पदों में व्यक्त कीजिए। 150 kg का कोई कार का इंजन प्रत्येक kg के लिए 500 W शक्ति विकसित करता है। कार को 20 m s^{-1} चाल से गति कराने के लिए इंजन को कितना बल लगाना पड़ता है?

28. नीचे दिए गए प्रत्येक प्रकरण में गुरुत्व बल के विरुद्ध ऊपर की ओर गति करने की शक्तियों की तुलना कीजिए–

(i) 1.0 g द्रव्यमान की तितली 0.5 m s^{-1} की चाल से ऊपर की ओर उड़ती है।

(ii) 250 g की गिलहरी, 0.5 m s^{-1} की दर से पेड़ पर चढ़ रही है।

अध्याय 12

ध्वनि

बहुविकल्पीय प्रश्न

1. स्वर एक ऐसी ध्वनि है–
(a) जिसमें कई आवृत्तियाँ होती हैं
(b) जिसमें केवल दो आवृत्तियाँ होती हैं
(c) जिसमें एकल आवृत्ति होती है
(d) जिसको सुनना सदैव दुखद होता है

2. यांत्रिक पियानो की किसी कुंजी को पहले धीरे से और फिर जोर से दबाया गया। दूसरी बार उत्पन्न ध्वनि–
(a) पहली ध्वनि से प्रबल होगी परंतु इसका तारत्व भिन्न नहीं होगा
(b) पहली ध्वनि से प्रबल होगी और इसका तारत्व भी अपेक्षाकृत उच्च होगा
(c) पहली ध्वनि से प्रबल होगी परंतु इसका तारत्व अपेक्षाकृत निम्न होगा
(d) प्रबलता और तारत्व दोनों ही प्रभावित नहीं होंगे

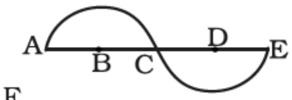
3. सोनार (SONAR) में हम उपयोग करते हैं–
(a) पराश्रव्य तरंगें
(b) अवश्रव्य तरंगें
(c) रेडियो तरंगें
(d) श्रव्य तरंगें

4. ध्वनि वायु में गमन करती है यदि–
(a) माध्यम के कण एक स्थान से दूसरे स्थान पर गमन कर रहे हों
(b) वायुमंडल में आर्द्रता न हो
(c) विक्षोभ गमन करे
(d) कण एवं विक्षोभ दोनों ही एक स्थान से दूसरे स्थान को गमन करें

5. किसी क्षीण ध्वनि को प्रबल ध्वनि में परिवर्तित करने के लिए किसमें वृद्धि करनी होगी?
(a) आवृत्ति
(b) आयाम
(c) वेग
(d) तरंगदैर्घ्य

6. दर्शाए गए वक्र (चित्र 12.1) में आधी तरंगदैर्घ्य है–

(a) A B (b) B D (c) D E (d) A E



चित्र 12.1

7. भूकंप मुख्य प्रघाती तरंगों से पहले किस प्रकार की ध्वनि उत्पन्न करते हैं?

(a) पराश्रव्य ध्वनि (b) अवश्रव्य ध्वनि (c) श्रव्य ध्वनि (d) उपरोक्त में कोई नहीं

8. निम्नलिखित में से कौन अवश्रव्य ध्वनि सुन सकता है?

(a) कुत्ता (b) चमगादड़ (c) राइनोसेरस (गैंडा) (d) मनुष्य

9. किसी संगीत समारोह में वृंदवाद्य बजाने से पूर्व कोई सितार वादक तनाव को समायोजित करते हुए डोरी को उचित प्रकार से झंकृत करने का प्रयास करता है। ऐसा करके वह क्या समायोजित करता है?

(a) केवल ध्वनि की तीव्रता

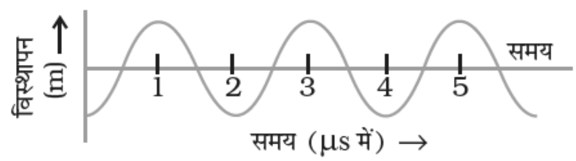
(b) केवल ध्वनि का आयाम

(c) सितार की डोरी की आवृत्ति को अन्य वाद्य यंत्रों की आवृत्ति के साथ

(d) ध्वनि की प्रबलता

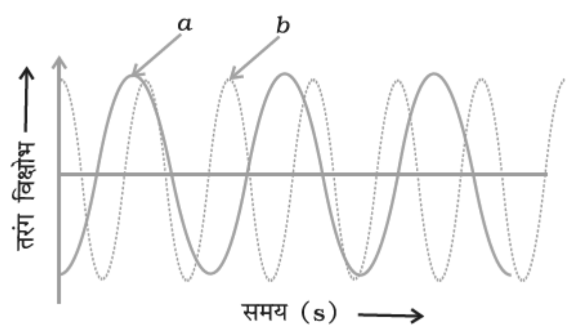
लघुउत्तरीय प्रश्न

10. दिए गए ग्राफ (चित्र 12.2) में 1500 m s^{-1} वेग से गतिमान किसी विक्षोभ का विस्थापन-समय संबंध दर्शाया गया है। इस विक्षोभ की तरंगदैर्घ्य परिकलित कीजिए।



चित्र 12.2

11. चित्र 12.3 में दर्शाए गए दो ग्राफों (a) अथवा (b) में निरूपित मानव ध्वनियों में से कौन-सी ध्वनि पुरुष की हो सकती है? अपने उत्तर का कारण दीजिए।



चित्र 12.3

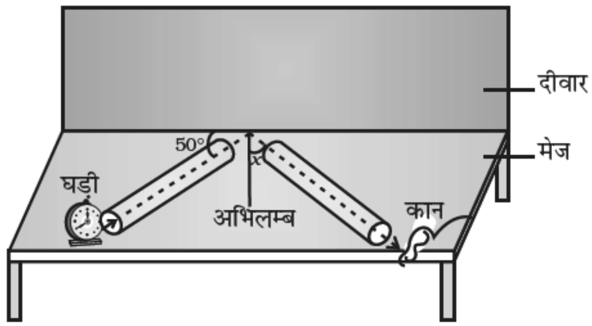
12. 12 m × 12 m साइज़ के किसी पार्क के मध्य में कोई लड़की बैठी है। इस पार्क के दाहिनी ओर लगा हुआ एक भवन है तथा पार्क के बायीं ओर एक सड़क है। सड़क पर पटाखा फटने की ध्वनि होती है। क्या लड़की इस ध्वनि की प्रतिध्वनि को सुन सकती है? अपना उत्तर स्पष्ट कीजिए।

13. हम भिनभिनाती मधुमक्खी की ध्वनि क्यों सुन लेते हैं, जबकि हमें लोलक के दोलन की ध्वनि सुनाई नहीं देती?

14. यदि किसी झील की तली में कोई विस्फोट हो तो जल में किस प्रकार की प्रघात तरंगें उत्पन्न होंगी?

15. किसी तड़ितझंझा द्वारा उत्पन्न ध्वनि, तड़ित दिखाई देने के 10 s बाद सुनाई देती है। गर्जन मेघ की सन्निकट दूरी परिकलित कीजिए। दिया है ध्वनि की चाल = 340 m s^{-1}

16. चित्र 12.4 में कान द्वारा घड़ी की टिक–टिक की प्रबलतम ध्वनि सुनने के लिए कोण x ज्ञात कीजिए।



चित्र 12.4

17. अच्छे सम्मेलन कक्षों अथवा कंसर्ट हॉलों की छत तथा मंच के पीछे की दीवारें वक्राकार क्यों बनाई जाती हैं?

दीर्घउत्तरीय प्रश्न

18. निम्नलिखित प्रकरणों को दो पृथक आरेखों द्वारा ग्राफीय रूप में निरूपित कीजिए–

(a) दो ध्वनि तंरगें जिनके आयाम समान परंतु आवृत्तियाँ भिन्न हों

(b) दो ध्वनि तंरगें जिनकी आवृत्तियाँ समान परंतु आयाम भिन्न हों

(c) दो ध्वनि तरंगें जिनके आयाम एवं तरंगदैर्घ्य दोनों भिन्न हों

19. ध्वनि की चाल, इसकी तरंगदैर्घ्य एवं आवृत्ति में संबंध स्थापित कीजिए। यदि ध्वनि का वायु में वेग 340 m s^{-1} हो, तो

(a) 256 Hz आवृत्ति के लिए तरंगदैर्घ्य, तथा

(b) 0.85 m तरंगदैर्घ्य के लिए आवृत्ति परिकलित कीजिए।

20. ध्वनि द्वारा उत्पन्न विक्षोभ के लिए दूरी के संदर्भ में दाब या घनत्व के परिवर्तनों को दर्शाने के लिए कोई वक्र खींचिए। इस वक्र पर संपीडन एवं विरलन की स्थितियाँ दर्शाइए। इस व्रक का उपयोग करके तरंगदैर्घ्य एवं आवर्तकाल की परिभाषा दीजिए।

अध्याय 13

हम बीमार क्यों होते हैं

बहुविकल्पीय प्रश्न

1. निम्नलिखित में से कौन-सा विषाणु रोग नहीं है?

(a) डेंगू

(b) एड्स

(c) टायफॉइड

(d) इंफ्लुएंजा

2. निम्नलिखित में से कौन-सा जीवाणु रोग नहीं है?

(a) हैजा

(b) तपेदिक

(c) एंथ्रेक्स

(d) इंफ्लुएंजा

3. निम्नलिखित में से कौन-सा रोग मच्छर से संचरित नहीं होता है?

(a) मस्तिष्क ज्वर

(b) मलेरिया

(c) टायफॉइड

(d) डेंगू

4. निम्नलिखित में से कौन-सा रोग जीवाणु द्वारा होता है?

(a) टायफॉइड

(b) एंथ्रेक्स

(c) क्षय रोग (तपेदिक)

(d) मलेरिया

5. निम्नलिखित में से कौन-सा रोग प्रोटोजोआ प्राणियों द्वारा होता है?

(a) मलेरिया

(b) इंफ्लुएंजा

(c) एड्स

(d) हैजा

6. निम्नलिखित में से कौन-सा व्यक्ति के स्वास्थ्य पर दीर्घकालिक प्रभाव डालता है?

(a) खाँसी-जुकाम

(b) चिकनपॉक्स (छोटी माता)

(c) तंबाकू चबाना

(d) तनाव

7. निम्नलिखित में से कौन-सा संक्रमित व्यक्ति आपके संपर्क में आने पर आपको बीमार कर सकता है?

(a) उच्च रक्त दाब

(b) आनुवंशिक अपसामान्यता

(c) छींक

(d) रुधिर कैंसर

8. निम्नलिखित में से किसके द्वारा एड्स नहीं फैल सकता है?

(a) लैंगिक संसर्ग

(b) गले मिलना

(c) स्तनपान

(d) रक्ताधान

9. प्रतिविषाणुक औषधियाँ बनाना प्रतिजीवाणुक दवाइयों के बनाने की अपेक्षा अधिक कठिन है क्योंकि—

(a) विषाणु (वाइरस) परपोषी की मशीनरी का उपयोग करते हैं

(b) विषाणु (वाइरस) सजीव और निर्जीव की सीमा रेखा पर हैं

(c) विषाणु (वाइरस) में अपनी जैवरासायनिक प्रणाली बहुत कम होती है

(d) विषाणु (वाइरस) के चारों ओर प्रोटीन से बना कवच होता है

10. निम्नलिखित में से कौन-सा रोगजनक कालाजार का कारण होता है?

(a) *ऐस्केरिस*

(b) *ट्रिपैनोसोमा*

(c) *लीश्मैनिया*

(d) बैक्टीरिया

11. यदि आप छोटे से भीड़भाड़ वाले तथा कम हवादार घर में रह रहे हैं, तो आपको निम्नलिखित में से कौन-से रोग होने की संभावना हो सकती है?

(a) कैंसर

(b) एड्स

(c) वायुवाहित रोग

(d) हैजा

12. निम्नलिखित में से कौन-सी बीमारी मच्छर द्वारा नहीं फैलती है?

(a) डेंगू

(b) मलेरिया

(c) मस्तिष्क ज्वर या एनसेफेलिटिस

(d) न्यूमोनिया

13. निम्नलिखित में से कौन-सा व्यक्ति के स्वास्थ्य के लिए प्रमुख नहीं है?

(a) एक स्वच्छ स्थान में रहना

(b) अच्छी आर्थिक स्थिति

(c) सामाजिक समानता तथा मेल-जोल की भावना

(d) एक बड़े और सुसज्जित भवन में रहना

14. निम्नलिखित में से गलत कथन का चयन कीजिए–

(a) उच्च रक्त दाब, अधिक वजन व व्यायाम के न करने के कारण होता है

(b) आनुवंशिक अपसामान्यताओं के कारण कैंसर होता है

(c) अम्लीय भोजन खाने के कारण पेप्टिक व्रण (अल्सर) का होना

(d) एक्ने (Acne) स्टेफाइलोकोकाई के कारण नहीं होता है

15. हमें अपने वातावरण में मच्छरों के प्रजनन को रोकना चाहिए क्योंकि वे–

(a) बहुत तीव्र गति से गुणन करते हैं और प्रदूषण फैलाते हैं

(b) बहुत सी बीमारियों के रोगवाहक हैं

(c) काटते हैं और त्वचा की बीमारियों का कारण बनते हैं

(d) विशेष कीट नहीं हैं

16. आप अपने शहर में पोलियो उन्मूलन कार्यक्रम के बारे में जागरूक हैं। इसके लिए बच्चों का टीकाकरण किया जाता है क्योंकि–

(a) टीकाकरण, पोलियो फैलाने वाले सूक्ष्मजीवों को नष्ट कर देता है

(b) पोलियो फैलाने वाले जीवों का प्रवेश रोक देता है

(c) यह शरीर में रोग प्रतिरोधकता को उत्पन्न करता है

(d) उपरोक्त सभी

17. विषाणुओं से हैपेटाइटिस रोग होता है। यह रोग निम्नलिखित में से किसी एक द्वारा संचरित होता है–

(a) वायु

(b) जल

(c) भोजन

(d) व्यक्तिगत संपर्क

18. वेक्टर (संवाहक) की सही परिभाषा कौन-सी है?

(a) वह जीव जो संक्रामक कारकों को एक रोगग्रस्त व्यक्ति से दूसरे स्वस्थ व्यक्ति तक ले जाता है

(b) सूक्ष्मजीव जो बहुत से रोगों को फैलाता है

(c) संक्रमित व्यक्ति

(d) रोगग्रस्त पादप

लघुउत्तरीय प्रश्न

19. निम्नलिखित में से प्रत्येक के दो-दो उदाहरण दीजिए-

(a) तीव्र रोग

(b) दीर्घकालिक रोग

(c) संक्रामक रोग

(d) असंक्रामक रोग

20. प्रोटोजोआ प्राणियों के कारण होने वाले दो रोगों के नाम लिखिए। उनके कारक जीवों के नाम बताइए।

21. पेप्टिक व्रण किस जीवाणु के द्वारा होता है? प्रथम बार इस रोगजनक को किसने खोजा था?

22. प्रतिजैविक क्या है? कोई दो उदाहरण दीजिए।

23. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए-

(a) न्यूमोनिया ——— रोग का एक उदाहरण है

(b) त्वचा के अनेक रोग ——— के द्वारा फैलते हैं

(c) प्रतिजैविक आमतौर पर जैवरासायनिक पथ को, जो ——— की वृद्धि के लिए आवश्यक है, अवरुद्ध कर देता है

(d) वे सजीव जीव जो संक्रामककारक को एक व्यक्ति से दूसरे व्यक्ति तक ले जाते हैं उन्हें ——— कहते हैं

24. निम्नलिखित रोगों से कौन-से अंग प्रभावित होते हैं-

(a) हैपेटाइटिस से प्रभावित अंग

(b) दौरा या अर्धचेतनावस्था से प्रभावित अंग

(c) न्यूमोनिया से प्रभावित अंग

(d) कवक से प्रभावित अंग

25. 'टीका' (वैक्सीन) की पहली बार खोज किसने की थी? ऐसे दो रोगों के नाम लिखिए जिनका उपचार टीकाकरण से किया जा सके।

26. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए–

(a) ————रोग बहुत दिन तक लगातार बने रहते हैं और शरीर पर इनका ———— बना रहता है

(b) ———— रोग कुछ दिन तक रहता है तथा शरीर पर कोई दीर्घकालिक प्रभाव नहीं छोड़ता है

(c) ———— शब्द शारीरिक, मानसिक तथा सामाजिक कार्य सुचारू और सुखद प्रकार से पूरा करने को परिभाषित करता है

(d) खाँसी-जुकाम एक ———— रोग है

(e) बहुत से त्वचा रोग ———— के कारण होते हैं

27. निम्नलिखित रोगों को संक्रामक तथा असंक्रामक में वर्गीकृत कीजिए–

(a) एड्स (b) तपेदिक (c) हैजा (d) उच्च रक्तदाब

(e) हृदय रोग (f) न्यूमोनिया (g) कैंसर

28. सूक्ष्मजीवों के उन दो वर्गों के नाम लिखिए जिनसे प्रतिजैविक प्राप्त किया जा सके।

29. वेक्टरों से फैलने वाले तीन रोगों के नाम लिखिए।

दीर्घउत्तरीय प्रश्न

30. कारण सहित व्याख्या कीजिए–

(a) स्वस्थ शरीर को बनाए रखने के लिए संतुलित आहार करना आवश्यक होता है

(b) किसी प्राणी का स्वास्थ्य उसके आस-पास के पर्यावरण की अवस्थाओं पर आश्रित होता है

(c) हमारे आस-पास के क्षेत्र में रुका हुआ जल नहीं होना चाहिए

(d) सामाजिक मेलजोल की भावना तथा अच्छी आर्थिक स्थिति अच्छे स्वास्थ्य के लिए आवश्यक है

31. रोग से क्या तात्पर्य है? आपने कितने प्रकार के रोगों का अध्ययन किया है? उनके उदाहरण दीजिए।

32. रोग लक्षण से आप क्या समझते हैं? दो उदाहरण देकर व्याख्या कीजिए।

33. प्रतिरक्षा-तंत्र (Immune system) हमारे स्वास्थ्य के लिए क्यों आवश्यक है?

34. "रोग की रोकथाम उसके उपचार से बेहतर है।" इस कथन की सार्थकता दिखाने के लिए आप कौन-सी सावधानियाँ बरतेंगे?

35. एक ही वातावरण (आस-पास) में रहने वाले कुछ बच्चे अन्य बच्चों की अपेक्षा बहुधा बीमार होते रहते हैं।

36. विषाणु रोगों के लिए प्रतिजैविक प्रभावी क्यों नहीं होते?

37. किसी संक्रामक सूक्ष्मजीव से संक्रमित होने या उसके प्रभाव में आने का अर्थ अनिवार्य रूप से किसी रोग से ग्रस्त होना नहीं है। इस कथन की व्याख्या कीजिए।

38. किसी व्यक्ति के लिए वे कौन-सी चार बातें हैं जो उसे स्वस्थ बनाए रखने के लिए आवश्यक होती हैं?

39. एड्स को एक सिंड्रोम क्यों कहा गया है, रोग नहीं?

अध्याय 14

प्राकृतिक संपदा

बहुविकल्पीय प्रश्न

1. पृथ्वी का वायुमंडल जिन विकिरणों द्वारा गर्म होता है वह मुख्यत हैं–

(a) सूर्य से आने वाला विकिरण

(b) पृथ्वी से वापस होने वाला विकिरण

(c) जल से वापस विकिरण

(d) पृथ्वी तथा जल में विकिरण

2. यदि पृथ्वी के चारों ओर वायुमंडल नहीं होता तो पृथ्वी का तापक्रम–

(a) बढ़ता है

(b) घटता जाता है

(c) दिन के समय बढ़ता तथा रात के समय घटता है

(d) अप्रभावित रहता है

3. यदि पर्यावरण में उपस्थित सभी ऑक्सीजन ओज़ोन में परिवर्तित हो जाए, तो क्या होगा?

(a) हम अधिक सुरक्षित होंगे

(b) यह विषाक्त हो जाएगी तथा जीवों को नष्ट करेगी

(c) ओजोन स्थिर नहीं है अत: आविषालु हो जाएगी

(d) यह हानिकारक सूर्य विकिरणों को पृथ्वी पर पहुँचने में मदद करेगी तथा कई प्रकार के जीवों को नष्ट कर देगी

4. निम्न कारकों में से कौन-सा एक कारक प्रकृति में मृदा-बनावट में पहल नहीं करता?

(a) सूर्य (b) जल (c) पवन (d) पॉलिथीन के थैले

5. वायुमंडल में मिलने वाली ऑक्सीजन के दो रूप कौन-से हैं?

(a) जल तथा ओज़ोन

(b) जल तथा ऑक्सीजन

(c) ओज़ोन तथा ऑक्सीजन

(d) जल तथा कार्बन डाइऑक्साइड

6. जीवाणु द्वारा नाइट्रोजन-स्थिरीकरण की क्रिया निम्नलिखित में से किसकी उपस्थिति में नहीं होती है–

(a) हाइड्रोजन का आण्विक रूप

(b) ऑक्सीजन का तत्व रूप

(c) जल

(d) नाइट्रोजन का तत्व रूप

7. वर्षा प्रतिमान किस पर निर्भर करता है–

(a) भूमिगत जल स्तर

(b) किसी क्षेत्र में जलाशयों की संख्या

(c) किसी क्षेत्र की मानव-समष्टि का घनत्व प्रतिमान

(d) किसी क्षेत्र का प्रमुख मौसम

8. उर्वरक और पीड़कनाशी की अधिक मात्रा के उपयोग की सलाह नहीं दी जाती क्योंकि–

(a) वे पारि-हितैषी हैं

(b) कुछ समय बाद खेत को बंजर कर देते हैं

(c) वे मृदा के लाभदायक अवयवों पर प्रतिकूल असर डालते हैं

(d) वे मृदा की उर्वरता को नष्ट कर देते हैं

9. वायु में उपस्थित नाइट्रोजन के अणु निम्नलिखित के कारण नाइट्रेट तथा नाइट्राइट में परिवर्तित हो जाते हैं–

(a) मृदा में पाए जाने वाले नाइट्रोजन स्थिरीकारी जीवाणु की जैविक प्रक्रिया द्वारा

(b) मृदा में पाए जाने वाले कार्बन स्थिरीकारी कारक जैविक प्रक्रिया द्वारा

(c) नाइट्रोजन यौगिक बनाने वाले किसी उद्योग के द्वारा

(d) उन पौधों के द्वारा जिन्हें खेत में अनाज फसलों के लिए उपयोग में लाते हैं

10. प्रकृति में चल रहे जल-चक्र में निम्नलिखित में से कौन-सी एक क्रिया सम्मिलित नहीं है?

(a) वाष्पन

(b) वाष्पोत्सर्जन

(c) अवक्षेपण

(d) प्रकाशसंश्लेषण

11. "जल-प्रदूषण" शब्द की परिभाषा कई प्रकार से दी जा सकती है। निम्नलिखित में से किस कथन में उचित परिभाषा नहीं है?

(a) जलाशयों में अवांछित पदार्थों का मिलाया जाना

(b) जलाशयों से वांछनीय पदार्थों का निकाला जाना

(c) जलाशयों के दाब में परिवर्तन होना

(d) जलाशयों के तापक्रम में परिवर्तन होना

12. निम्नलिखित में से कौन-सी ग्रीनहाउस गैस नहीं है?

(a) मीथेन (b) कार्बन डाइऑक्साइड (c) कार्बन मोनोक्साइड (d) अमोनिया

13. कार्बन-चक्र में कौन-सा चरण सम्मिलित नहीं है?

(a) प्रकाशसंश्लेषण

(b) वाष्पोत्सर्जन

(c) श्वसन

(d) जीवाश्म ईंधन को जलाना

14. ओज़ोन-छिद्र का अर्थ है—

(a) ओज़ोन पर्त में एक बड़े आकार का छिद्र

(b) ओज़ोन पर्त का पतला होना

(c) ओज़ोन पर्त में छितरे हुए छोटे छिद्र

(d) ओज़ोन पर्त में ओज़ोन का मोटा होना

15. ओज़ोन पर्त का ह्रास हो रहा है क्योंकि—

(a) मोटरगाड़ियों का अत्यधिक उपयोग

(b) औद्योगिक इकाइयों का अत्यधिक निर्माण

(c) मनुष्य-निर्मित यौगिकों का (जिनमें फ्लोरीन और क्लोरीन दोनों के यौगिक शामिल हैं), अत्यधिक उपयोग होना

(d) अत्यधिक वनों की कटाई

16. निम्नलिखित में से पर्यावरण की कौन-सी समस्या हाल ही में उत्पन्न हुई है?

(a) ओज़ोन पर्त का ह्रास

(b) ग्रीनहाउस का प्रभाव

(c) वैश्विक ऊष्मण

(d) उपरोक्त सभी

17. जब हम साँस लेते समय वायु अंदर लेते हैं तो ऑक्सीजन के साथ नाइट्रोजन भी अंदर जाती है। इस नाइट्रोजन का क्या होता है?

(a) यह ऑक्सीजन के साथ कोशिकाओं में भ्रमण करती है

(b) यह साँस छोड़ते समय कार्बन डाइऑक्साइड के साथ बाहर आ जाती है

(c) यह केवल नासिका कोशिकाओं द्वारा अवशोषित हो जाती है

(d) कोशिकाओं में नाइट्रोजन का सांद्रण पहले ही इतना अधिक है कि यह अवशोषित नहीं हो पाती

18. उपरिमृदा में निम्नलिखित में से विद्यमान होता है

(a) केवल ह्यूमस तथा सजीव

(b) केवल ह्यूमस तथा मृदा कणिकाएँ

(c) ह्यूमस, सजीव तथा पादप

(d) ह्यूमस, सजीव तथा मृदा कणिकाएँ

19. सही क्रम का चयन कीजिए–

(a) वायुमंडल में CO_2 $\rightarrow$ अपघटक $\rightarrow$ जंतुओं में जैव कार्बन $\rightarrow$ पादपों में जैव कार्बन

(b) वायुमंडल में CO_2 $\rightarrow$ पादपों में जैव कार्बन $\rightarrow$ जंतुओं में जैव कार्बन $\rightarrow$ मृदा में अकार्बनिक कार्बन

(c) जल में अकार्बनिक कार्बोनेट $\rightarrow$ पादपों में जैव कार्बन $\rightarrow$ जंतुओं में जैव कार्बन $\rightarrow$ अपमार्जक

(d) जंतुओं में जैव कार्बन $\rightarrow$ अपघटक $\rightarrow$ वायुमंडल में CO_2 $\rightarrow$ पादपों में जैव कार्बन

20. मृदा में खनिज का मुख्य स्रोत कौन-सा है?

(a) जनक शैल जिससे मृदा बनती है

(b) पादप

(c) जंतु

(d) जीवाणु

21. पृथ्वी के कुल धरातल का कितना भाग जल से ढका होता है?

(a) 75% (b) 60% (c) 85% (d) 50%

22. जैवमंडल के जैविक घटक का निर्माण किसके द्वारा नहीं होता है?

(a) उत्पादक (b) उपभोक्ता (c) अपघटक (d) वायु

23. वायुमंडल में कार्बन डाइऑक्साइड की मात्रा की वृद्धि से क्या नहीं होगा?

(a) पर्यावरण में अधिक ऊष्मा को रोका जा सकता है

(b) पौधों में प्रकाशसंश्लेषण की वृद्धि

(c) वैश्विक ऊष्मण

(d) मरुस्थली पादपों की प्रचुरता

24. ऑक्सीजन मुख्यत: किसके द्वारा वायुमंडल में वापिस होती है–

(a) जीवाश्म ईंधन के जलने से

(b) श्वसन

(c) प्रकाशसंश्लेषण

(d) कवक

25. ठंडे मौसम में कम दृश्यता का कारण–

(a) जीवाश्म ईंधन का निर्माण

(b) बिना दहन हुए कार्बन कण या वायु में निलंबित हाइड्रोकार्बन

(c) पर्याप्त विद्युत आपूर्ति में कमी

(d) उपरोक्त में से कोई नहीं

26. बंजर शैल पर लाइकेन की वृद्धि के बाद किसकी वृद्धि होती है?

(a) मॉस (b) फर्न (c) जिम्नोस्पर्म (d) शैवाल

27. जलीय पर्यावरण में विशेष तापक्रम परिवर्तन प्रभावित कर सकता है–

(a) जंतुओं में प्रजनन

(b) जलीय पौधों की अधिक वृद्धि

(c) जंतुओं में पाचन की प्रक्रिया

(d) पोषकों की उपलब्धता

28. मृदा अपरदन इसके द्वारा रोका जा सकता है–

(a) वनों का विकास करके

(b) वनों की कटाई

(c) उर्वरक का अत्यधिक उपयोग

(d) जंतुओं द्वारा अतिचारण

29. वनस्पति रहित मृदा पर जब वर्षा होती है तो क्या होता है?

(a) वर्षा का जल मृदा के भीतर भली-भाँति रिस जाता है

(b) वर्षा का जल मृदा सतह को हानि पहुँचाता है

(c) वर्षा का जल मृदा की उर्वरता बढ़ाता है

(d) वर्षा का जल मृदा में कोई परिवर्तन नहीं करता है

30. ऑक्सीजन निम्नलिखित में से किसके लिए हानिकारक है?

(a) फर्न

(b) नाइट्रोजन स्थिरीकरण जीवाणु

(c) चारा

(d) आम का वृक्ष

लघुउत्तरीय प्रश्न

31. नदियाँ खनिजों को भूमि से लेकर समुद्री जल तक ले जाती हैं। चर्चा कीजिए।

32. उपरिमृदा की हानि को हम कैसे रोक सकते हैं?

33. जल के प्रदूषित हो जाने पर जल में रहने वाले जीव का जीवन कैसे प्रभावित होता है?

34. यदि गर्मियों में आप झील के निकट जाएँ, तो आप गर्मी से राहत महसूस करेंगे। क्यों?

35. तटीय क्षेत्रों में, दिन में पवन धाराएँ समुद्र से भूमि की ओर, लेकिन रात में भूमि से समुद्र की ओर चलती हैं कारण बताइए।

36. नीचे कुछ जीव दिए हैं

(a) लाइकेन (b) मॉस (c) आम का वृक्ष (d) कैक्टस

उपरोक्त में से पत्थर पर कौन उग सकता है; और मृदा निर्माण में भी सहायता करता है? मृदा बनाने में उसकी क्रिया पद्धति पर लेख लिखिए।

37. मृदा का निर्माण जैव तथा अजैव दोनों प्रकार के कारक करते हैं। अजैव तथा जैव के रूप में वर्गीकरण करते हुए इन कारकों के नामों की सूची बनाइए।

38. सभी जीव मूलरूप से C, N, S, P, H तथा O से बने होते हैं। ये तत्व जीवों में किस प्रकार प्रवेश करते हैं? व्याख्या कीजिए।

39. ऑक्सीजन, नाइट्रोजन तथा कार्बन डाइऑक्साइड जैसी गैसों का प्रतिशत वायुमंडल में सदैव एक जैसा क्यों रहता है?

40. चंद्रमा के तापक्रम में बहुत सर्द और बहुत गर्म तापमान की विविधताएँ पाई जाती हैं, उदाहरण के लिए $-190°C$ से $110°C$ तक, हालाँकि सूर्य से उसकी दूरी पृथ्वी के ही बराबर है। ऐसा क्यों होता है?

41. समुद्र तट के निकट लोग पतंग उड़ाना क्यों पसंद करते हैं?

42. मथुरा रिफाइनरी ताजमहल के लिए क्यों एक समस्या बनी हुई है?

43. दिल्ली में लाइकेन क्यों नहीं मिलते, जबकि मनाली या दार्जिलिंग में आमतौर पर उगते हैं।

44. जल–संरक्षण की क्यों आवश्यकता है जबकि भूखंडों को विशाल समुद्र घेरे हुए हैं?

45. एक तालाब में मछलियाँ बड़ी संख्या में मरी पाई गईं। क्या कारण हो सकते हैं?

46. लाइकेन वनस्पतिहीन चट्टानों पर सबसे पहले आने वाले जीव कहलाते हैं। ये मृदा बनाने में किस तरह सहायक होते हैं?

47. "मृदा जल से बनती है।" यदि आप इस कथन से सहमत हैं तो कारण बताइए।

48. उर्वर मृदा में ह्यूमस बड़ी मात्रा में होती है। क्यों?

49. पहाड़ों पर सोपानी कृषि (step farming) आमतौर पर क्यों पाई जाती है?

50. जड़ों में पाई जाने वाली मूल ग्रंथिकाएँ पौधों के लिए क्यों लाभदायक होती हैं?

दीर्घउत्तरीय प्रश्न

51. जीवाश्म ईंधन किस प्रकार वायु प्रदूषण फैलाते हैं?

52. जल प्रदूषण के क्या कारण हैं? आप जल प्रदूषण को कम करने में किस तरह योगदान कर सकते हैं?

53. एक मोटरकार जिसके शीशे पूरी तरह से बंद किए हुए हैं, धूप में पार्क कर दी जाती है। कार के अंदर का तापक्रम तेजी से बढ़ता है। समझाइए क्यों?

54. "धूल एक प्रदूषक है।" इस कथन की पुष्टि कीजिए।

55. मृदा के बनने में सूर्य की भूमिका की व्याख्या कीजिए।

56. कार्बन डाइऑक्साइड पौधों के लिए आवश्यक है। हम इसे प्रदूषक क्यों मानते हैं?

अध्याय 15

खाद्य संसाधनों में सुधार

बहुविकल्पीय प्रश्न

1. निम्नलिखित में से किस पौधे से तेल प्राप्त होता है?

(a) मसूर

(b) सूरजमुखी

(c) फूलगोभी

(d) गुड़हल

2. निम्नलिखित में से कौन-सा कार्बोहाइड्रेट का स्रोत नहीं है?

(a) चावल

(b) बाजरा

(c) ज्वार

(d) चना

3. निम्नलिखित में से गलत कथन चुनिए–

(a) श्वेत क्रांति का अर्थ दुग्ध उत्पादन को बढ़ाना है

(b) नीली क्रांति का अर्थ मत्स्य उत्पादन को बढ़ाना है

(c) पर्यावरणीय गुणवत्ता के साथ समझौता किए बिना खाद्य उत्पादन में वृद्धि संधारणीय कृषि कहलाती है

(d) उपरोक्त में से कोई नहीं

4. देश की खाद्य समस्या के हल के लिए, निम्नलिखित में से कौन आवश्यक है?

(a) उत्पादन का बढ़ाना तथा खाद्यान्न का भंडारण

(b) लोगों को आसानी से खाद्यान्न का मिलना

(c) लोगों के पास अन्न खरीदने के लिए धन का होना

(d) उपरोक्त सभी

5. सही वाक्यों को चुनिए –

(i) संकरण का अर्थ आनुवंशिक रूप से दो असमान पादपों के बीच क्रॉसिंग कराना

(ii) दो किस्मों के बीच किया जाने वाला संकरण, अंतरास्पीशीजी संकरण कहलाता है

(iii) किसी पादप में वांछित गुणों वाले जीन डालने से आनुवंशिकीय रूपांतरित फसल प्राप्त होती है

(iv) दो स्पीशीजों के पौधों के बीच संकरण किया जाने वाला अंतरावैराइटी संकरण कहलाता है

(a) (i) तथा (iii) (b) (ii) तथा (iv)

(c) (ii) तथा (iii) (d) (iii) तथा (iv)

6. खरपतवार फसलों को निम्नलिखित में से किस प्रकार प्रभावित करते हैं?

(a) वृद्धि करने से पहले ही खेत में पादप को नष्ट करके

(b) पादप की वृद्धि को प्रभावित करके

(c) पादप के अन्य संसाधनों में प्रतियोगिता के कारण पोषक पदार्थ की उपलब्धता में कमी करके

(d) उपरोक्त सभी

7. मधुमक्खी की निम्नलिखित जातियों (स्पीशीजों) में से कौन–सी स्पीशीज इटली की है?

(a) *ऐपिस डॉर्सेटा* (b) *ऐपिस फ्लोरी*

(c) *ऐपिस सेरना इंडिका* (d) *ऐपिस मेलीफेरा*

8. खाद के बारे में सही वाक्य चुनिए–

(i) खाद में जैव पदार्थों की मात्रा अधिक होती है और पोषक पदार्थों की मात्रा कम होती है

(ii) यह रेतीली मृदा में जलधारण क्षमता को बढ़ाती है

(iii) यह चिकनी मृदा से अतिरिक्त जल को बाहर निकालने में सहायता करती है

(iv) इसका अत्यधिक उपयोग पर्यावरण को प्रदूषित करता है, क्योंकि यह जंतु के उत्सर्जित अपशिष्ट से बनी होती है

(a) (i) तथा (iii) (b) (i) तथा (ii)

(c) (ii) तथा (iii) (d) (iii) तथा (iv)

9. पशुपालन निम्नलिखित उद्देश्यों में से किसके लिए किया जाता है?

(i) दुग्ध उत्पादन (ii) कृषि कार्य

(iii) मांस उत्पादन (iv) अंडा उत्पादन

(a) (i), (ii) तथा (iii) (b) (ii), (iii) तथा (iv)

(c) (iii) तथा (iv) (d) (i) तथा (iv)

10. निम्नलिखित में से कौन–से पशु भारतीय हैं?

(i) *बॉस इन्डिकस* (ii) *बॉस डोमेस्टिका*

(iii) *बॉस बुबेलिस* (iv) *बॉस बुवल्गैरिस*

(a) (i) तथा (iii) (b) (i) तथा (ii)

(c) (ii) तथा (iii) (d) (iii) तथा (iv)

11. निम्नलिखित में से कौन–सी विदेशी नस्ल है?

(i) ब्रॉन (ii) जर्सी

(iii) ब्राउन स्विस (iv) जर्सी स्विस

(a) (i) तथा (iii) (b) (ii) तथा (iii)

(c) (i) तथा (iv) (d) (ii) तथा (iv)

12. मुर्गीपालन निम्नलिखित में से किसकी वृद्धि के लिए किया जाता है?

(i) अंडा उत्पादन (ii) पंख उत्पादन

(iii) चिकन मांस (iv) दुग्ध उत्पादन

(a) (i) तथा (iii) (b) (i) तथा (ii)

(c) (ii) तथा (iii) (d) (iii) तथा (iv)

13. कुक्कुट (मुर्गियों) निम्नलिखित रोगजनकों में से किसके प्रति सुग्राह्य है?

(a) विषाणु (b) जीवाणु (c) कवक (d) उपरोक्त सभी

14. निम्नलिखित में से कौन-सी मछली जल की सतह से भोजन प्राप्त करती है?

(a) रोहू (b) मृगल (c) सामान्य कार्प (d) कटला

15. पशुपालन में निम्नलिखित में से किसका वैज्ञानिक प्रबंधन किया जाता है?

(i) पशु-प्रजनन (ii) पशुओं का संवर्धन

(iii) पशुधन (iv) पशुओं का पालन-पोषण

(a) (i), (ii) तथा (iii) (b) (ii), (iii) तथा (iv)

(c) (i), (ii) तथा (iv) (d) (i), (iii) तथा (iv)

16. निम्नलिखित पोषकों में से कौन-सा पोषक उर्वरकों में उपलब्ध नहीं होता?

(a) नाइट्रोजन (b) फॉस्फोरस

(c) आयरन (d) पोटेशियम

17. अन्न-भंडारण के नियंत्रण और रोकथाम के लिए कौन-सा उपाय किया जाता है?

(a) भंडारण कक्ष की भली-भाँति स्वच्छता (b) उत्पाद को अच्छी तरह सुखाना

(c) धूमन (d) उपरोक्त सभी

लघुउत्तरीय प्रश्न

18. स्तंभ '**A**' में दिए गए शब्दों का स्तंभ '**B**' के शब्दों के साथ मिलान कीजिए–

(A)	**(B)**
(a) कटला	(i) अधस्तल भोजी
(b) रोहू	(ii) सतही भोजी
(c) मृगल	(iii) मध्य क्षेत्री भोजी
(d) मत्स्य पालन	(iv) मत्स्य संवर्धन

19. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए–

(a) अरहर .... का एक अच्छा स्रोत है।

(b) बरसीम .... की एक मुख्य फसल है।

(c) वर्षा ऋतु में होने वाली फसल को .... फसल कहते हैं।

(d) .... विटामिनों से भरपूर होती हैं।

(e) .... फसल शीत ऋतु में होती हैं।

20. आनुवंशिक रूप से रूपांतरित फसलें क्या होती हैं? भारत में उगाई जाने वाली एक ऐसी फसल का नाम बताइए।

21. उन्नत फसलों में पाए जाने वाले कुछ लाभदायक लक्षणों की सूची बनाइए।

22. फसल उत्पादन में जैव पदार्थ क्यों महत्वपूर्ण हैं?

23. उर्वरक का अधिक उपयोग पर्यावरण के लिए क्यों हानिकारक है?

24. निम्नलिखित के लिए एक शब्द दीजिए–

(a) खेती जो उर्वरक, शाकनाशी तथा पीड़कनाशी जैसे रसायनों की अनुपस्थिति में होती है उसे कहते हैं ....।

(b) गेहूँ और मूँगफली को एक ही खेत में साथ-साथ उगाने को कहते हैं ....।

(c) सोयाबीन और मक्का को एकांतर पंक्ति में एक ही खेत में उगाने को कहते हैं ....।

(d) एक भूमि के टुकड़े में विभिन्न फसलों को पूर्व-नियोजित तरीके से क्रमवार उगाने को कहते हैं ....।

(e) गोखरू (*जैंथियम*) तथा गाजरघास (*पारथेनियम*) आमतौर पर कहे जाते हैं ....।

(f) किसी बीमारी का कारक जीव कहलाता है ....।

25. स्तंभ '**A**' में दिए गए शब्दों का स्तंभ '**B**' के शब्दों के साथ मिलान कीजिए–

(A)	(B)
(a) खेत जोतने तथा गाड़ी खींचने वाले पशु	(i) दुग्ध उत्पादन करने वाली मादाएँ
(b) कुक्कुट की भारतीय नस्ल	(ii) ब्रॉइलर
(c) साहीवाल, लाल सिंधी	(iii) बोझा ढोने वाले जंतु
(d) दुधारू पशु	(iv) पशुओं की स्थानीय नस्ल
(e) वे कुक्कुट (मुर्गी) जिनका मांस प्राप्त करने के लिए उत्तम भोजन दिया जाता है	(v) असील

26. यदि किसी गांव में पूरे साल कम वर्षा हुई है तो आप किसानों को अच्छी फसल लेने के लिए क्या उपाय सुझाएँगे?

27. निम्नलिखित के समूह बनाइए तथा उन्हें ऊर्जा देने वाली, प्रोटीन देने वाली, तेल देने वाली तथा चारा देने वाली फसलों में वर्गीकृत कीजिए–

गेहूँ, चावल, बरसीम, मक्का, चना, जई, अरहर, सूडान घास, मसूर, सोयाबीन, मूँगफली, अरंडी तथा सरसों।

28. संकरण तथा दीप्तिकाल की परिभाषा लिखिए।

29. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए–

(a) दीप्तिकाल पादपों में .... को प्रभावित करता है।

(b) खरीफ की फसल की खेती .... से .... तक की जाती है।

(c) रबी की खेती .... से .... की जाती है।

(d) धान, मक्का, मूँग तथा उड़द .... फसलें हैं।

(e) गेहूँ, चना, मटर, सरसों .... फसलें हैं।

30. "कृषि पद्धतियाँ तथा फसल की पैदावार का संबंध पर्यावरणीय परिस्थितियों से होता है।" इस कथन की व्याख्या कीजिए।

31. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए–

(a) पादपों की वृद्धि के लिए कुल .... पोषक आवश्यक होते हैं।

(b) .... तथा .... पादपों को वायु से प्राप्त होते हैं।

(c) पादपों को .... की आपूर्ति जल द्वारा होती है।

(d) पादपों को .... पोषकों की आपूर्ति मृदा से होती है।

(e) कुल .... पोषकों की बड़ी मात्रा में आवश्यकता होती है और इन्हें .... कहते हैं।

(f) कुल .... पोषकों की अल्प मात्रा में आवश्यकता होती है और इन्हें .... कहते हैं।

32. कंपोस्ट तथा वर्मी-कंपोस्ट में अंतर बताइए।

33. हरी खाद तैयार करने के लिए इन कथनों को सही क्रम में लिखिए–

(a) हरे पौधे मृदा में अपघटित हो जाते हैं।

(b) खाद बनाने के लिए यानी हरे पौधे उगाए जाते हैं या फसली पौधों के भागों का इस्तेमाल किया जाता है।

(c) पौधे खेत में जोत दिए जाते हैं और मृदा में मिल जाते हैं।

(d) अपघटन के बाद यह हरी खाद बन जाती है।

34. इटली की एक मधुमक्खी की किस्म *ऐपिस मेलीफेरा* को शहद उत्पादन के लिए भारत में लाया गया है। इस मधुमक्खी के उन गुणों का उल्लेख कीजिए जिनमें यह अन्य किस्मों से बेहतर मानी जाती है।

35. कृषि-पद्धतियों में अधिक लागत से अधिक पैदावर होती है। व्याख्या कीजिए।

दीर्घउत्तरीय प्रश्न

36. फसल सुधार में संकरण की भूमिका की व्याख्या कीजिए।

37. पारिभाषित करें–
(a) वर्मी-कंपोस्ट
(b) हरी खाद
(c) जैव उर्वरक

38. खरपतवार नियंत्रण के लिए विभिन्न विधियों की व्याख्या कीजिए।

39. अंतर स्पष्ट कीजिए–

(a) मछली पकड़ना तथा मछली संवर्धन

(b) मिश्रित फसल तथा अंतरफसलीकरण

(c) मधुमक्खी पालन तथा कुक्कुट पालन

40. मत्स्य-संवर्धन के गुण तथा दोष बताइए।

41. मिश्रित मछली-संवर्धन से आप क्या समझते हैं?

42. मधुमक्खी पालन हमें अच्छे चारागाह में क्यों करना चाहिए?

43. वे विधियाँ बताइए जिनसे कीट फसल की पैदावार को प्रभावित करता है।

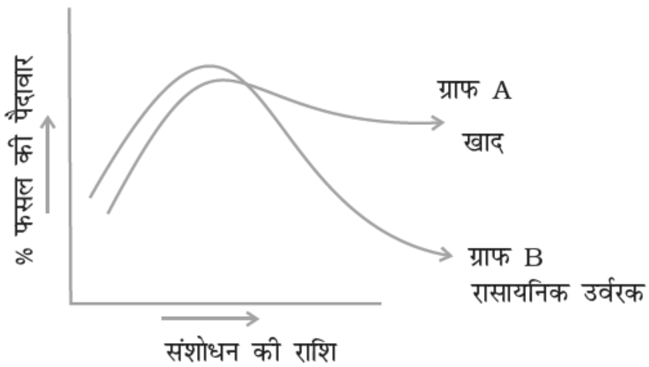
44. पीड़कनाशी का उपयोग बहुत सही सांद्रण तथा बहुत सही विधि से क्यों किया जाता है? व्याख्या कीजिए।

45. पशुओं के भोजन के दो प्रकारों के नाम लिखिए तथा उनके कार्य लिखिए।

46. यदि कुक्कुट (मुर्गियाँ) आकार में बड़ी होती तथा उनमें ग्रीष्म अनुकूलन की क्षमता नहीं होती तो क्या होता? कुक्कुटों को छोटे आकार का और उन्हें ग्रीष्म-अनुकूलित बनाने के लिए क्या उपाय किया जाता है?

47. कुक्कुट (मुर्गियों) की बीमारियों की रोकथाम के लिए कुछ उपाय सुझाइए।

48. चित्र 15.1 में खेती की दो फसलों को (प्लाट A तथा B) जिनको क्रमश: खाद तथा रासायनिक उर्वरक से दर्शाया गया है, दूसरे पर्यावरणीय कारकों को यथावत रखते हुए, ग्राफ का अवलोकन कीजिए तथा निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए।



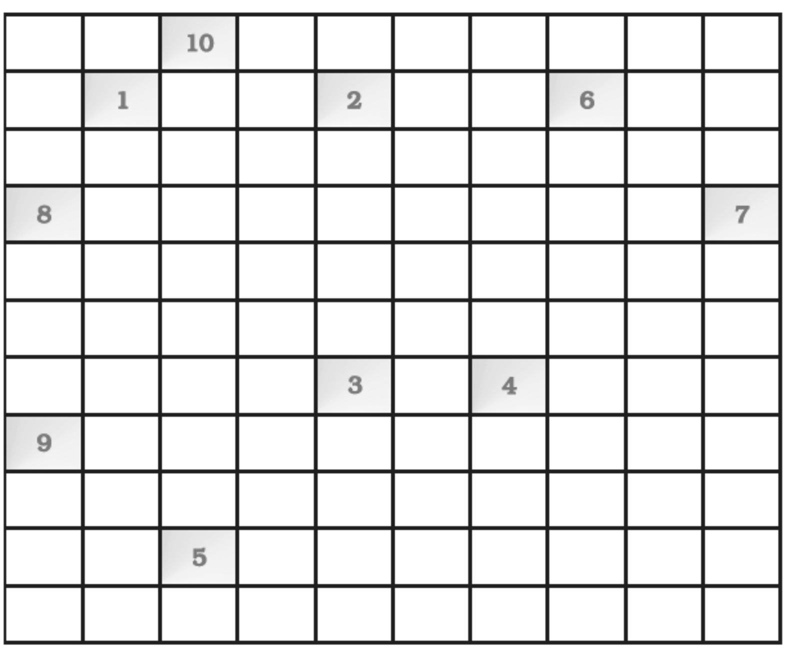
चित्र 15.1

(a) ग्राफ 'B' पैदावार में अचानक वृद्धि तथा शनै: शनै: कमी क्यों दिखाता है?

(b) ग्राफ 'A' की सबसे ऊँची चोटी कुछ विलंबित है, क्यों?

(c) दोनों ग्राफ के पैटर्न भिन्न होने के क्या कारण हैं?

49. नीचे दी गई वर्ग-पहेली को अंग्रेजी अक्षरों से पूरा कीजिए



चित्र 15.2

आर-पार

1. तिलहन पौधा (9)
3. फसल जिसे शीत ऋतु में उगाते हैं (4)
5. राइजोबियम से स्थिरीकरण (8)
9. साधारण मधुमक्खी (4)

ऊपर से नीचे

2. जंतु भोजन (6)
4. एक सूक्ष्मपोषक (5)
6. फसल वाले खेत में अवांछित पादप (4)
7. चिकन की एक विदेशी नस्ल (7)
8. मछली के तालाब में अधस्तल भोजी (7)
10. एक समुद्री मछली (4)

विज्ञान
कक्षा IX (सैद्धांतिक)
नमूना प्रश्नपत्र–I

समय : 3 घंटे **अधिकतम अंक : 75**

बहुविकल्पीय प्रश्न

1. 25°C, 38°C और 66°C को केलविन पैमाने पर परिवर्तित करने पर, सही उत्तर होगा–

(a) 298 K, 311 K और 339 K

(b) 298 K, 300 K और 338 K

(c) 273 K, 278 K और 543 K

(d) 298 K, 310 K और 338 K (1)

2. निम्नलिखित में से सही कथन का चयन कीजिए–

(a) ठोस का बिना द्रव अवस्था से गुज़रे वाष्प में परिवर्तन वाष्पन कहलाता है।

(b) वाष्प का बिना द्रव अवस्था से गुज़रे ठोस में परिवर्तन ऊर्ध्वपातन कहलाता है।

(c) वाष्प का बिना द्रव अवस्था से गुज़रे ठोस में परिवर्तन हिमीकरण कहलाता है।

(d) ठोस का द्रव में परिवर्तन ऊर्ध्वपातन कहलाता है। (1)

3. आइरन से बनी एक वस्तु पर जंग लगना कहलाता है–

(a) संक्षारण और यह एक भौतिक परिवर्तन एवं रासायनिक परिवर्तन भी है।

(b) विलयन और यह एक भौतिक परिवर्तन है।

(c) संक्षारण और यह एक रासायनिक परिवर्तन है।

(d) विलयन और यह एक रासायनिक परिवर्तन है। (1)

4. निम्नलिखित में से कौन से समांग प्रकृति के हैं?

(i) बर्फ (ii) लकड़ी (iii) मृदा (iv) वायु

(a) (i) और (iii)

(b) (ii) और (iv)

(c) (i) और (iv)

(d) (iii) और (iv) (1)

5. परासरण की कुछ परिभाषाएँ नीचे दी गई हैं। इन्हें ध्यानपूर्वक पढ़िए और सही परिभाषा चुनिए–

(a) अर्धपारगम्य झिल्ली से होकर, जल के अणुओं का अधिक सांद्रता वाले क्षेत्र से निम्न सांद्रण वाले क्षेत्र की ओर जाना।

(b) विलायक के अणुओं का अधिक सांद्रता से निम्न सांद्रता की ओर जाना।

(c) पारगम्य झिल्ली से होकर विलायक अणुओं का अधिक सांद्रता से निम्न सांद्रता वाले विलयन की ओर जाना।

(d) अर्धपारगम्य झिल्ली से होकर विलेय अणुओं का निम्न सांद्रता वाले विलयन से अधिक सांद्रता वाले विलयन की ओर जाना। (1)

6. निम्नलिखित में से किसमें जल के चालन के लिए विशेष ऊतक होते हैं?

(a) थैलोफाइटा

(b) ब्रायोफाइटा

(c) टेरिडोफाइटा

(d) कवक (1)

7. निम्नलिखित में से कौन-सा मापदंड सजीवों के वर्गीकरण का नहीं है?

(a) जीव की देह-रचना

(b) अपना भोजन स्वयं उत्पादन करने की क्षमता

(c) झिल्ली से घिरा केंद्रक और कोशिकांग

(d) पादप की ऊँचाई (1)

8. निम्नलिखित में से किसी व्यक्ति के स्वास्थ्य के लिए महत्वपूर्ण क्या नहीं है?

(a) स्वच्छ स्थान पर रहना

(b) अच्छी आर्थिक परिस्थिति

(c) सामाजिक समानता और समन्वय

(d) बड़े और सुसज्जित मकान में रहना (1)

9. क्रोमोसोम किसके बने होते हैं?

(a) केवल डी.एन.ए. के

(b) केवल प्रोटीन के

(c) डी.एन.ए. तथा प्रोटीन के

(d) केवल आर.एन.ए. के (1)

10. एक कण r त्रिज्या वाले वृत्तीय पथ पर घूम रहा है। आधे चक्कर के बाद उसका विस्थापन होगा–

(a) शून्य

(b) πr

(c) $2r$

(d) $2\pi r$ (1)

11. ऋणात्मक कार्य की स्थिति में बल और विस्थापन के मध्य कोण होता है–

(a) 0° (b) 45° (c) 90° (d) 180°

(1)

12. ध्वनि की गति से अधिक गति से गतिशील वस्तु की गति को कहते हैं–

(a) अवश्रव्य गति (b) ध्वनि गति (c) पराश्रव्य गति (d) पराध्वनिक गति (1)

13. एक संगीत सभा में वाद्यों को बजाने से पहले, एक सितार वादक अपने सितार का खिंचाव अनुकूल बनाने का प्रयास करता है और तारों को ठीक से पकड़ कर खींचता है। ऐसा करके वह व्यवस्थित कर रहा है–

(a) केवल ध्वनि की तीव्रता (b) केवल ध्वनि का आयाम

(c) अन्य संगीत वाद्यों के साथ सितार के तारों की आवृत्ति (d) ध्वनि की प्रबलता

(1)

14. ओज़ोन परत के अपक्षय का कारण है–

(a) मोटर वाहनों का अत्यधिक उपयोग

(b) औद्योगिक इकाइयों का अत्यधिक उपयोग

(c) फ्लुओरीन और क्लोरीन युक्त मानव निर्मित यौगिकों का अत्यधिक उपयोग

(d) वृक्षों की अत्यधिक कटाई

(1)

15. देश की खाद्य समस्या के हल के लिए निम्नलिखित में से कौन आवश्यक है?

(a) अनाज का उत्पादन बढ़ाना और उसका भंडारण करना

(b) लोगों को अनाज आसानी से उपलब्ध होना

(c) अनाज खरीदने के लिए लोगों के पास धन होना

(d) उपर्युक्त सभी

(1)

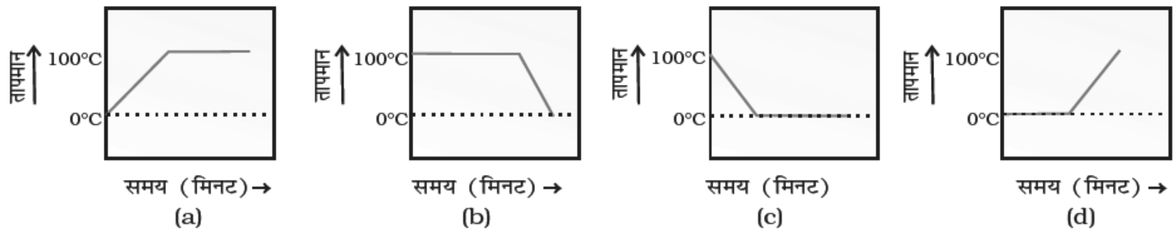
16. निम्नलिखित में से कौन-सा पोषक पदार्थ उर्वरकों में उपलब्ध नहीं होता?

(a) नाइट्रोजन (b) फॉस्फोरस (c) आइरन (d) पोटेशियम

(1)

लघुउत्तरीय प्रश्न

17. एक विद्यार्थी बर्फ और जलयुक्त एक बीकर को गर्म करता है। वह बीकर की सामग्री के ताप का मापन समय के फलन के रूप में करता है। निम्नलिखित में से कौन-सा सही परिणाम को दर्शाता है? अपने चयन के लिए औचित्य दीजिए।



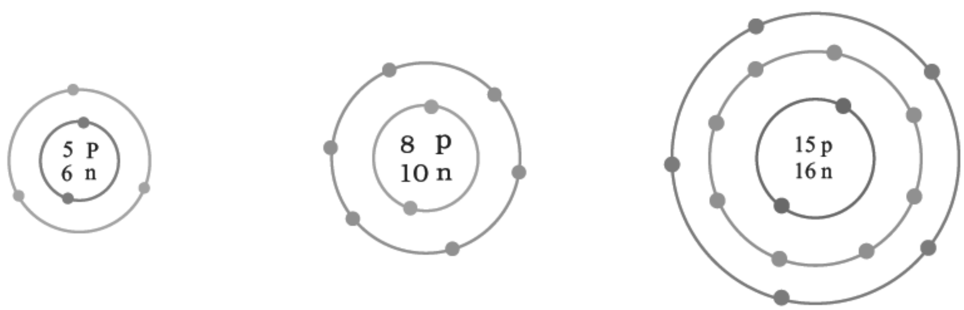
(1 + 1 = 2)

18. एक तत्व ध्वानिक और उच्च तन्यता वाला है। आप इस तत्व को किस श्रेणी में वर्गीकृत करेंगे? आप इस तत्व में कौन से अन्य गुणों की अपेक्षा करते हैं?

(½ +1½ = 2)

19. निम्नलिखित चित्रों से आप X, Y और Z परमाणुओं की संयोजकता, परमाणु क्रमांक और द्रव्यमान संख्या संबंधी क्या सूचनाएँ प्राप्त करते हैं? आप अपना उत्तर एक सारणी के रूप में दीजिए।

(1 + ½ + ½= 2)



(X) (Y) (Z)

20. एक तत्व X के परमाणु के बाह्यतम कोश में एक इलेक्ट्रॉन उपस्थित है। यदि बाह्यतम कोश से एक इलेक्ट्रॉन को हटा दिया जाए तो बनने वाले आयन पर आवेश की प्रकृति एवं मान क्या होगा?

(1 + 1 = 2)

21. प्याज के छिलके की कोशिकाओं और RBC को अल्पपरासारी विलयन में अलग-अलग रखा गया। निम्नलिखित में से क्या होगा, अपने उत्तर का कारण समझाइए।

(a) दोनों प्रकार की कोशिकाएँ फूल जाएँगी।

(b) RBC सरलतापूर्वक फट जाएगी जबकि प्याज के छिलके की कोशिकाएँ कुछ सीमा तक फटने का प्रतिरोध करेंगी।

(c) a और b दोनों सही हैं।

(d) RBC और प्याज़ के छिलके की कोशिकाएँ समान रूप से व्यवहार करेंगी।

(½ + 1½ = 2)

22. जाइलम के विभिन्न घटकों के नाम लिखिए और एक जीवित घटक का चित्र बनाइए। (1+1= 2)

23. निम्नलिखित जीवों को यथार्थ सीलोम (अर्थात् अगुहिक, कूटप्रगुहिक और प्रगुहिक) की अनुपस्थिति/उपस्थिति के आधार पर वर्गीकृत कीजिए–

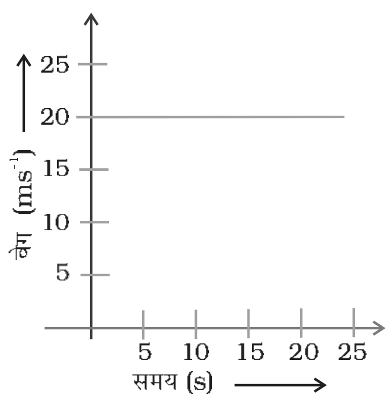
स्पांजिला	समुद्री ऐनीमोन
प्लैनेरिया	यकृत पर्णाभ कृमि
वुचेरेरिया	*ऐस्केरिस*
नेरीस	बिच्छू
केंचुआ	पक्षी
मछलियाँ	घोड़ा

(2)

24. कोशिका का कौन-सा कोशिकांग अधिकांश क्रियाओं को नियंत्रित करता है? (2)

25. मानव शरीर में पाई जाने वाली विभिन्न प्रकार की पेशियों के नामांकित चित्र बनाइए। (2)

26. निम्नलिखित वेग-समय आरेख एक साइकिल चालक की गति को दर्शाता है। साइकिल चालक का (ii) त्वरण, (ii) वेग, और (iii) 15 सेकंड में तय की गई दूरी ज्ञात कीजिए।



(½ +½ + 1 = 2)

27. एक गेंद को 10 m ऊँचाई से गिराया जाता है। यदि भूमि तल से टकराने के बाद गेंद की ऊर्जा 40% कम हो जाती है, तो गेंद वापस कितनी ऊँचाई तक उछलेगी?

(2)

28. ध्वनि का आयाम स्थिर रखते हुए, एक तरंग के लिए तरंग विक्षोभ और निम्न पिच से उच्च पिच तक ध्वनि परिवर्तन के लिए समय को प्रदर्शित करने वाला आरेख बनाइए।

(2)

29. दिल्ली में लाइकेन क्यों नहीं पाई जाती, जबकि ये मनाली या दार्जिलिंग में सामान्यत: उगती हैं।

(2)

30. लाइकेन, पादपविहीन चट्टानों के सबसे पहले उगने वाले जीव कहलाते है। ये मृदा निर्माण में किस प्रकार सहायक होते हैं?

(2)

31. GM फसल क्या होती है? ऐसी एक फसल का नाम बताइए जो भारत में उगाई जाती है।

(1+1= 2)

32. यदि किसी गाँव में वर्ष भर कम वर्षा हुई है तो अच्छी फसल प्राप्ति के लिए आप किसानों को कौन-से उपाय सुझाएँगे?

(2)

33. कृषि पद्धति में उच्च निवेश से उच्च उत्पादन होता है। विवेचना कीजिए, कैसे?

(2)

दीर्घउत्तरीय प्रश्न

34. स्टील के एक पेंच का द्रव्यमान 4.11g है। इन स्टील के पेंचों के एक मोल का द्रव्यमान ज्ञात कीजिए। इस मान की तुलना पृथ्वी के द्रव्यमान (5.98×10^{24}kg) से कीजिए। दोनों में से कौन अधिक भारी है और कितने गुना?

(1½ + 2½ + 1 = 5)

अथवा

प्रकाशसंश्लेषण में, कार्बन डाइऑक्साइड के 6 अणु जल के अणुओं की समान संख्या से अभिक्रियाओं की एक श्रृंखला के माध्यम से संयोग कर $C_6H_{12}O_6$ आण्विक सूत्र वाला ग्लूकोस का एक अणु बनाते हैं, ग्लूकोस के 18 g का उत्पादन करने के लिए कितने ग्राम जल की आवश्यकता होगी? जल का घनत्व 1 g cm^{-3} मानते हुए, काम में लिए गए जल का आयतन परिकलित कीजिए।

(4 + 1 = 5)

35. कारण देकर स्पष्ट कीजिए–

(a) शरीर को स्वस्थ बनाए रखने के लिए संतुलित आहार आवश्यक है।

(b) किसी जीव का स्वास्थ्य उसके आसपास की पर्यावरणीय परिस्थितियों पर निर्भर होता है।

(c) हमारे चारों ओर के क्षेत्र में जल कहीं भी रुका नहीं होना चाहिए।

(d) अच्छे स्वास्थ्य के लिए सामाजिक समन्वय और अच्छी आर्थिक परिस्थितियाँ आवश्यक हैं।

(1 + 1 + 1 + 2 = 5)

अथवा

एड्स को रोग न मानकर संलक्षण (सिंड्रोम) क्यों माना जाता है?

(5)

36. (a) एक उदाहरण की सहायता से जड़त्व का अर्थ समझाइए।

(b) समान आकार परंतु विभिन्न पदार्थों, (रबड़ और आइरन) की बनी दो गेंदें गतिशील रेलगाड़ी के चिकने फर्श पर रखी हैं। रेलगाड़ी को रोकने के लिए अचानक ब्रेक लगाए जाते हैं। क्या गेंदें समान वेग से गमन करेंगी। अपने उत्तर का औचित्य दीजिए। (2+½+½+1+1 = 5)

अथवा

(a) माना m द्रव्यमान की एक गेंद प्रारंभिक चाल v से ऊर्ध्वाधर ऊपर फेंकी जाती है। इसकी चाल निरंतर कम होती चली जाती है, जब तक कि वह शून्य नहीं हो जाती। इसके बाद गेंद नीचे की ओर गिरना प्रारंभ होती है और भूमि तल से टकराने से पूर्व वह पुन: चाल v प्राप्त कर लेती है। इसका अर्थ हुआ कि गेंद के प्रारंभिक और अंतिम संवेग का परिमाण समान रहता है। फिर भी यह संवेग के संरक्षण का उदाहरण नहीं है। समझाइए क्यों?

(b) एक 20 g द्रव्यमान की गोली एक 2 kg द्रव्यमान वाले पिस्तौल से 150 m s^{-1} वेग से दागी जाती है। पिस्तौल का प्रतिक्षेप वेग क्या होगा?

(3 + 2 = 5)

37. (a) गति के द्वितीय नियम और गुरुत्वाकर्षण के सार्वत्रिक नियम की सहायता से गुरुत्व 'g' के कारण त्वरण के लिए व्यंजक को व्युपित कीजिए।

(b) किसी व्यक्ति का चंद्रमा पर भार, उसके पृथ्वी पर भार का $1/6$ गुना होता है। वह पृथ्वी पर 15 kg द्रव्यमान उठा सकता है। उसी बल द्वारा वह व्यक्ति चंद्रमा पर अधिकतम कितना द्रव्यमान उठा सकता है? (1+1+1+2=5)

अथवा

(a) दो वायुयानों से समान ऊँचाई 'h' से दो पैकेट, एक भूमध्य रेखा पर और दूसरा उत्तरी ध्रुव पर, गिराए जाते हैं। यह मानकर कि सभी परिस्थितियाँ समान हैं, क्या ये पैकेट पृथ्वी की सतह तक पहुँचने में समान समय लेंगे? अपने उत्तर का औचित्य बताएँ।

(b) यह देखा गया कि गिरता हुआ सेब पृथ्वी की ओर आकर्षित होता है। क्या सेब भी पृथ्वी को आकर्षित करता है? यदि हाँ, तो हम पृथ्वी को सेब की ओर गति करता नहीं देखते हैं। क्यों? (2+1+1+1=5)

38. एक मोटर कार, जिसके शीशे पूर्ण रूप से बंद हैं और धूप में खड़ी हुई है। कार के भीतर का तापमान बहुत अधिक बढ़ जाता है व्याख्या कीजिए। (5)

अथवा

जल प्रदूषण के क्या-क्या कारण हैं? विवेचना कीजिए कि आप जल प्रदूषण कम करने में कैसे सहयोग कर सकते हैं।

(2½ + 2½ = 5)

उत्तर

बहुविकल्पीय प्रश्न

1.	(a)	**2.**	(b)	**3.**	(c)	**4.**	(c)
5.	(a)	**6.**	(c)	**7.**	(d)	**8.**	(d)
9.	(c)	**10.**	(c)	**11.**	(d)	**12.**	(d)
13.	(c)	**14.**	(c)	**15.**	(d)	**16.**	(c)

लघुउत्तरीय प्रश्न

17. सही विकल्प (d) है। क्योंकि बर्फ और जल साम्य में हैं, ताप शून्य होगा। जब हम मिश्रण को गरम करते हैं, तो दी गई ऊर्जा बर्फ के पिघलने में काम आती है और बर्फ की गुप्त ऊष्मा के कारण, जब तक पूरी बर्फ पिघल नहीं जाती, ताप में परिवर्तन नहीं होता और अधिक गरम करने पर जल के ताप में वृद्धि होती है।

18. यह तत्व एक धातु है। धातु के अन्य गुण हो सकते हैं–चमक, अघातवर्धनीयता, ऊष्मा चालकता और विद्युत चालकता।

19.

	संयोजकता	परमाणु क्रमांक	द्रव्यमान संख्या
X	3	5	11
Y	2	8	18
Z	3,5	15	31

20. + 1

21. (b), प्याज़ के छिलके में कोशिका भित्ति होती है और RBC में कोशिका भित्ति नहीं होती।

22. **संकेत**–जाइलम में वाहिनिकाएँ, वाहिनियाँ मृदूतक और जाइलम रेशे होते हैं।

23.

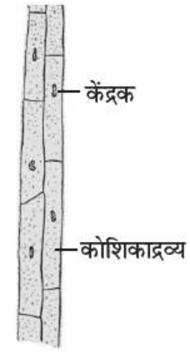
स्पांजिला	–	अगुहिक
समुद्री ऐनीमोन	–	अगुहिक
प्लैनेरिया	–	अगुहिक
यकृत पर्णाभ कृमि	–	अगुहिक
वुचेरेरिया	–	कूटगुहिक
ऐस्केरिस	–	कूटगुहिक

नेरीस – प्रगुहिक

केंचुआ – प्रगुहिक

बिच्छू – प्रगुहिक

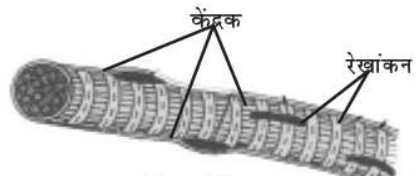
पक्षी, मछलियाँ और घोड़ा – प्रगुहिक



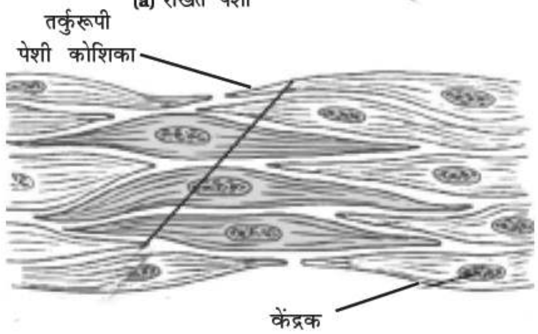
जाइलम मृदूतक

24. **संकेतः** केंद्रक

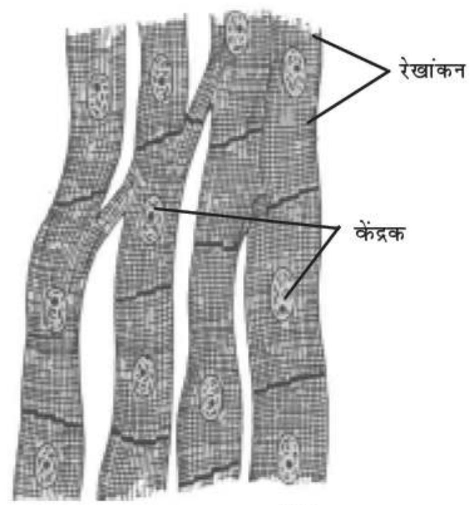
25.



(a) रेखित पेशी



(d) चिकनी पेशी



(c) हृद् पेशी

26. (a) क्योंकि वेग परिवर्तित नहीं हो रहा है, त्वरण का मान शून्य होगा।

(b) आरेख से, वेग = 20 m s^{-1}

(c) s = चित्र में परिबद्ध क्षेत्र

15 सेकंड में तय की गयी दूरी

$s = u \times t = 20 \times 15 = 300\ m$

27. गेंद की कुल ऊर्जा $= m \times g \times h$

$= m \times 10 \times 10 = 100\ m$

$= 100\ m \text{ Kg} \times m^2\ s^{-2}$

और h का मान = 10 मीटर से$^{-1}$. लेने पर

ऊर्जा, जिससे यह पृथ्वी तल से गेंद पुनः उछलेगी

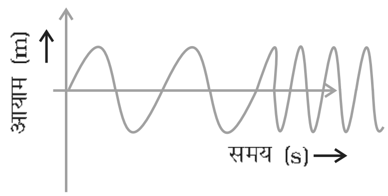
= कुल ऊर्जा का 60%

$$E = \frac{60}{100} \times 100\, m\, kg\, m^2 s^{-2}$$

∴ ऊँचाई जहाँ तक गेंद पुन: उछलेगी,

$$h = \frac{E}{m \times g} = 6m$$

28. आयाम (*m*)



29 **संकेत**– यह एक जैव सूचक है तथा मोटर वाहनों से निकलने वाले SO_2 प्रदूषक के प्रति संवेदनशील है। दिल्ली में मोटर वाहनों की संख्या बहुत अधिक है। इसीलिए यहाँ का पर्यावरण बहुत अधिक प्रदूषित है।

30. लाइकेन चट्टानों को छोटे कणों में तोड़ने के लिए रासायनिक पदार्थों को निकालता है जिसके फलस्वरूप मृदा का निर्माण होता है।

31. ऐसी फसल, जिसे किसी अन्य स्रोत से प्राप्त नए जीन को शामिल करके वांछित गुण प्राप्त करने हेतु विकसित किया गया हो, आनुवांशिकत: रूपांतरित (GM) फसल कहलाती है। GM फसल का एक उदाहरण **बीटी कपास** है, जिसे एक जीवाणु से नए जीन को शामिल कर कीट प्रतिरोधक बनाया गया है।

32. कम वर्षा वाले क्षेत्रों के किसानों को सुझाव दिए जाते हैं, कि–

(a) जलाभाव सहिष्णुता वाले और शीघ्र परिपक्व होने वाली किस्मों की फसलों की खेती करें।

(b) मृदा को अधिक ह्यूमस की मात्रा से समृद्ध करें, क्योंकि इससे उसकी जलधारण करने की क्षमता बढ़ती है और वह लंबे समय तक जल को रोक सकती है।

33. कृषि पद्धतियों में उच्च निवेश उच्च उत्पादन देता है। इसका अर्थ है कि अधिक धन के निवेश से अधिक उत्पादन होता है। किसानों की आर्थिक दशा उन्हें विभिन्न प्रकार की खेती पद्धतियों और तकनीकों का उपयोग करने में सक्षम बनाती है। निवेश हेतु किसान की क्रय क्षमता फसल उगाने के तरीकों और उत्पादन पद्धतियों को तय करती है।

दीर्घउत्तरीय प्रश्न

34. एक मोल पेंचों का भार $2.475 \times 10^{24} g$

$= 2.475 \times 10^{21}$ kg

$$\frac{\text{पृथ्वी का द्रव्यमान}}{\text{एक मोल पेंचों का द्रव्यमान}} = \frac{5.98 \times 10^{24}\,kg}{2.475 \times 10^{21}\,kg} = 2.4 \times 10^3$$

पृथ्वी का द्रव्यमान पेंचों के द्रव्यमान से 2.4×10^3 गुना है।

पृथ्वी, एक मोल पेंचों से 2400 गुना भारी है।

अथवा

$$6\,CO_2 + 6H_2O \xrightarrow[\text{सूर्य का प्रकश}]{\text{क्लोरोफिल}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2$$

1 मोल ग्लूकोस के लिए 6 मोल जल की आवश्यकता होती है।

180 g ग्लूकोस को (6×18) g जल की आवश्यकता होती है।

1 g ग्लूकोस को आवश्यकता होगी $= \frac{108}{180}$ g जल की

18 g ग्लूकोस को आवश्यकता होगी $= \frac{108}{180} \times 18$ g जल की

$= 10.8$ g जल

प्रयुक्त जल का आयतन $= \frac{\text{द्रव्यमान}}{\text{घनत्व}} = \frac{10.8\ g}{1 g\ cm^{-3}} = 10.8\ cm^3$

35. (a) शरीर की वृद्धि और परिवर्धन के लिए भोजन आवश्यक है। संतुलित आहार, प्रोटीन, कार्बोहाइड्रेट, वसा, खनिज, आदि पदार्थों के लिए उचित मात्रा में आवश्यक कच्ची सामग्री और ऊर्जा उपलब्ध कराता है, जो स्वस्थ शरीर की उचित वृद्धि और कार्य करने हेतु की क्षमता के लिए आवश्यक होती है।

(b) स्वास्थ्य शारीरिक, मानसिक और सामाजिक रूप से भली-भाँति कार्य करने की एक अवस्था है। ये अवस्थाएँ आसपास की पर्यावरणीय परिस्थितियों पर निर्भर करती हैं। उदहारण के लिए, यदि हमारे आसपास का क्षेत्र गंदगी से भरा पड़ा है, तो संभव है कि हम संक्रमित या बीमार हो जाएँ।

(c) जलवाहित रोग तथा कीटवाहक रुके हुए जल में पनपते हैं जो मानव जाति में रोग फैलाते हैं।

(d) मनुष्य विभिन्न समाजों तथा विभिन्न स्थानों जैसे गाँव, शहर में रहता है जो सामाजिक तथा भौतिक पर्यावरण अर्थात दोनों को अनुकूल बनाने को निर्धारित करता है। व्यक्तिगत स्वास्थ्य के लिए सार्वजनिक स्वच्छता महत्वपूर्ण है। अच्छे जीवन स्तर के लिए धन की आवश्यकता होती है। अच्छे स्वास्थ्य के लिए पौष्टिक भोजन की आवश्यकता होती है तथा इसके लिए हमें अधिक धनार्जन करना होता है। रोगों के उपचार के लिए भी किसी व्यक्ति की आर्थिक स्थिति अच्छी होनी चाहिए।

अथवा

एड्स का विषाणु– HIV, जो शरीर में जननांगों अथवा रक्ताधान जैसे माध्यमों के द्वारा संपूर्ण शरीर की लसीका ग्रंथियों में फैल जाता है। यह विषाणु शरीर के प्रतिरक्षातंत्र को बुरी तरह नष्ट कर देता है। इस कारण शरीर अनेक मामूली संक्रमणों से लड़ने की क्षमता खो देता है। इससे मामूली सा जुकाम, निमोनिया अथवा मामूली सा आँत का संक्रमण गंभीर दस्त का रूप ले सकता है। रोग का प्रभाव बहुत गंभीर और जटिल हो सकता है और कभी-कभी यह एड्स के रूप में व्यक्ति की मृत्यु का कारण बन जाता है।

अत: एड्स के कोई विशेष रोग लक्षण नहीं होते, परंतु इसका परिणाम जटिल रोगों और उनके लक्षणों के रूप में होता है। अत: इसे संलक्षण (सिंड्रोम) कहते हैं।

36. (a) जड़त्व को उदाहरण के द्वारा समझाएँ।

(b) हाँ, गेंदें रेलगाड़ी के विस्थापन की दिशा में लुढ़कना प्रारंभ कर देंगी। नहीं, वे एक ही चाल से गतिशील नहीं होगी, क्योंकि उनके द्रव्यमान (जड़त्व) भिन्न हैं। हलकी गेंद, भारी गेंद से अधिक वेग से गमन करेगी।

अथवा

(a) हाँ, यह संवेग संरक्षण का उदाहरण नहीं है क्योंकि जब वस्तु पर कोई बाह्य बल कार्यरत नहीं होता है तो संवेग संरक्षित रहता है। यहाँ इस प्रकरण में गेंद पर गुरुत्व बल कार्यरत है।

(b) $m_1 = 20\text{ g} = \frac{20}{1000} = \frac{1}{50}\text{ kg}$

$\upsilon_1 = 150\text{ m s}^{-1}$

$m_2 = 2\text{ kg}$

$\upsilon_2 = ?$ $\qquad \because \quad m_1\,\upsilon_1 = m_2\,\upsilon_2$

$$\therefore \quad \frac{1}{50} \times 150 = 2 \times \upsilon_2$$

$$\upsilon_2 = \frac{150}{50 \times 2} = 1.5\text{ m s}^{-1}$$

37. (a) न्यूटन का गति का दूसरा नियम, $F = m \times a \qquad F = mg$

गुरुत्वाकर्षण का सार्वत्रिक नियम $F = \frac{G\,m\,M}{R^2}$

$$\therefore mg = \frac{G\,m\,M}{R^2},\ g = \frac{G\,M}{R^2}$$

(b) $g_e = g$ और $g_m = g/6$

पृथ्वी पर 15 kg द्रव्यमान को उठाने हेतु लगाया जाने वाला बल, $F = m\,g_e = 15\,g_e$ N

अतः उसी बल से चंद्रमा पर उठाया जाने वाला द्रव्यमान,

$$m = F/g_m = \frac{15\,\not{g}}{\not{g}/6} = 90\,\text{kg}$$

अथवा

(a) हम जानते हैं कि पृथ्वी की भूमध्य रेखा पर 'g' का मान ध्रुवों की अपेक्षा कम होगा। अतः भूमध्य रेखा पर ध्रुवों की तुलना में पैकेट मंद गति से गिरेंगे। अतः भूमध्य रेखा पर गिराया जाने वाला पैकेट हवा में अधिक समय तक रहेगा।

(b) सेब भी पृथ्वी को समान और विपरीत बल से अपनी ओर आकर्षित करता है। (न्यूटन का तीसरा नियम)

$\therefore m_a\,g_a = m_E\,g_E$

क्योंकि पृथ्वी के द्रव्यमान की तुलना में सेब का द्रव्यमान नगण्य होता है, अतः सेब में उत्पन्न त्वरण पृथ्वी में उत्पन्न त्वरण से बहुत अधिक होगा।

38. धूप के अवरक्त विकिरण काँच से गुजर जाते हैं और कार के भीतरी भाग को गरम कर देते हैं। कार की गद्देदार सीटों और भीतरी हिस्सों द्वारा उत्सर्जित विकिरण काँच से बाहर नहीं निकल पाते, जिससे भीतर संग्रहित ऊष्मा भीतर का ताप बढ़ा देती है। इसका कारण है कि सूर्य से आने वाली विकिरण छोटी तरंगदैर्घ्य की होती है और इसके लिए काँच अपारदर्शक होता है।

अथवा

जल प्रदूषण निम्नलिखित कारणों से हो सकता है–

(i) अवांछित पदार्थ जैसे, पीड़कनाशी या अन्य विषैले पदार्थों का जल में मिलना।

(ii) जलाशय में वाहितमल का सीधा प्रवेश।

(iii) ऊर्जा संयंत्रों से निकला गरम जल जो तापमान में वृद्धि करता है और जल में घुली हुई ऑक्सीजन की मात्रा घटाता है और इस प्रकार जलीय जीव मर जाते हैं।

(iv) जलाशय में औद्योगिक बहि:स्राव और रेडियोएक्टिव पदार्थों का मिल जाना।

जल प्रदूषण रोकने के लिए हम निम्नलिखित उपाय कर सकते हैं–

(i) सीवर लाइनें सीधी जलाशय से जुड़ी हुई नहीं होनी चाहिए।

(ii) हमें अपना कचरा और घरेलू अपशिष्ट जलाशय में नहीं फेंकना चाहिए।

(iii) जलाशयों में आविषालु यौगिक डालने पर रोक लगानी चाहिए।

(iv) जलाशयों के असपास कपड़े नहीं धोने चाहिए इससे जलाशयों में अधिक मात्रा में अपमार्जक पहुंच जाते हैं।

(v) मृदा अपरदन रोकने के लिए नदी के किनारे वृक्ष लगाने चाहिए अन्यथा अपरदन के कारण जलाशयों में गाद (सिल्ट) जम जाती है।

विज्ञान
कक्षा IX (सैद्धांतिक)
नमूना प्रश्न पत्र-II

समय : 3 घंटे **अधिकतम अंक : 75**

बहुविकल्पीय प्रश्न

1. सीमा ने एक प्राकृतिक गैस संपीडन संयंत्र का दौरा किया और पाया कि ताप और दाब की विशिष्ट परिस्थितियों में गैस को द्रवित किया जा सकता है। अपना अनुभव दोस्तों के साथ बाँटते समय वह भ्रमित हो गई। परिस्थितियों का सही समुच्चय पहचानने में उसकी मदद कीजिए।

(a) निम्न ताप, निम्न दाब

(b) उच्च ताप, निम्न दाब

(c) निम्न ताप, उच्च दाब

(d) उच्च ताप, उच्च दाब (1)

2. निम्नलिखित में से कौन से भौतिक परिवर्तन हैं?

(i) आइरन धातु का पिघलना

(ii) आइरन पर जंग लगना

(iii) आइरन छड़ का मुड़ना

(iv) आइरन धातु के तार खींचना

(a) (i), (ii) तथा (iii)

(b) (i), (ii) तथा (iv)

(c) (i), (iii) तथा (iv)

(d) (ii), (iii) तथा (iv) (1)

3. निम्नलिखित में से किसमें परमाणुओं की संख्या अधिकतम होगी?

(a) H_2O के 18g

(b) O_2 के 18g

(c) CO_2 के 18g

(d) CH_4 के 18g (1)

4. एथिल एथेनोऐट ($CH_3COOC_2H_5$) के एक नमूने में दोनों ऑक्सीजन परमाणुओं में इलेक्ट्रॉनों की संख्या समान है परंतु न्यूट्रॉनों की संख्या भिन्न है।

निम्नलिखित में से कौन-सा इसके लिए सही कारण है?

(a) इनमें से एक ऑक्सीजन परमाणु ने इलेक्ट्रॉन ग्रहण किए हैं।

(b) इनमें से एक ऑक्सीजन परमाणु ने दो न्यूट्रॉन ग्रहण किए हैं

(c) दोनों ऑक्सीजन परमाणु समस्थानिक हैं

(d) दोनों ऑक्सीजन परमाणु समभारिक हैं (1)

5. एक कोशिका फूल जाएगी, यदि–

(a) कोशिका में जल के अणुओं की सांद्रता, परिवेश माध्यम में जल के अणुओं की सांद्रता से अधिक है

(b) परिवेश माध्यम में जल के अणुओं की सांद्रता, कोशिका में जल के अणुओं की सांद्रता से अधिक है

(c) कोशिका और परिवेश माध्यम में जल के अणुओं की सांद्रता समान है

(d) जल के अणुओं की सांद्रता से कोई प्रभाव नहीं पड़ता (1)

6. स्थलीय पर्यावरण में पादपों का बने रहना निम्नलिखित में किसके कारण संभव है?

(a) अंतर्विष्ट विभाज्योतक

(b) संवहनी ऊतक

(c) शीर्षस्थ विभाज्योतक

(d) मृदूतक ऊतक (पैरेंकाइमा) (1)

7. किस वर्ग के जंतुओं में प्रगुहा (सीलोम) रक्त से भरी होती है?

(a) आर्थ्रोपोडा

(b) ऐनेलिडा

(c) नेमाटोडा

(d) इकाइनोडर्मेटा (1)

8. केंद्रक और कोशिकांग रहित जीव जिससे संबंधित हैं, वे हैं–

(a) कवक

(b) प्रोटिस्टा

(c) शैवाल

(d) बैक्टीरिया (जीवाणु) (1)

9. कौन-सी कोशिका में छिद्रिल कोशिका-भित्तियाँ नहीं होती?

(a) वाहिनिकाएँ (ज़ाइलम ट्रैकीड)

(b) सहचर कोशिका

(c) चालनी नलिका

(d) वाहिकाएँ (1)

10. एक गतिमान पिंड के विस्थापन और तय की गई दूरी का संख्यात्मक अनुपात होता है

(a) सदैव 1 से कम

(b) सदैव 1 के बराबर

(c) सदैव 1 से अधिक

(d) 1 के बराबर या कम (1)

11. गति के तीसरे नियम के अनुसार, क्रिया और प्रतिक्रिया–

(a) सदैव एक ही वस्तु पर कार्यरत होती हैं

(b) सदैव भिन्न वस्तुओं पर विपरीत दिशाओं में क्रिया करती हैं

(c) का समान परिमाण और दिशा होती है

(d) किसी एक वस्तु पर एक दूसरे के अभिलंब कार्य करती हैं (1)

12. गुरुत्वीय त्वरण का मान–

(a) भूमध्य रेखा पर सबसे कम होता है

(b) ध्रुवों पर सबसे कम होता है

(c) भूमध्य रेखा और ध्रुवों पर समान होता है

(d) ध्रुवों से भूमध्य रेखा की ओर बढ़ता है (1)

13. दो वस्तुओं के मध्य गुरुत्वाकर्षण बल F है। यदि उनके मध्य की दूरी परिवर्तित किए बिना उनके द्रव्यमान आधे कर दिए जाते हैं, तो गुरुत्वाकर्षण बल हो जाएगा–

(a) $\frac{F}{4}$

(b) $\frac{F}{2}$

(c) F

(d) $2F$ (1)

14. अधिक मात्रा में उर्वरकों और पीड़कनाशियों के उपयोग की सलाह नहीं दी जाती है, क्योंकि

(a) ये पारिहितैषी होते हैं

(b) कुछ समय पश्चात् ये खेतों को बंजर बना देते हैं

(c) ये मृदा से उपयोगी घटकों को हटा देते हैं

(d) ये मृदा की उर्वरता नष्ट कर देते हैं (1)

15. सही वाक्य बताइए–

(i) संकरण का अर्थ है आनुवंशिक रूप से असमान पादपों के बीच क्रॉसिंग कराना

(ii) दो किस्मों के बीच किए जाने वाले संकरण को अंतरास्पीशीजी संकरण कहते हैं

(iii) वांछित लक्षण के जीन पादप में डालने पर आनुवंशिक रूप से रूपांतरित फसल प्राप्त होती है

(iv) दो स्पीशीज के पादपों के बीच संकरण को अंतरावैराइटी संकरण कहते हैं।

(a) (i) तथा (iii) (b) (ii) तथा (iv)

(c) (ii) तथा (iii) (d) (iii) तथा (iv) (1)

16. खाद से संबंधित सही वाक्य बताइए–

(i) खाद में अधिक मात्रा में कार्बनिक पदार्थ तथा अल्प मात्रा में पोषक होते हैं

(ii) यह बलुई मृदा की जल ग्रहण क्षमता को बढ़ाती है

(iii) यह चिकनी मिट्टी से जल-आधिक्य को निकालने में सहायक होती है

(iv) इसका अधिक उपयोग पर्यावरण को प्रदूषित करता है, क्योंकि यह पशुओं के मल से निर्मित होती है

(a) (i) तथा (iii) (b) (i) तथा (ii)

(c) (ii) तथा (iii) (d) (iii) तथा (iv) (1)

लघुउत्तरीय प्रश्न

17. 'परासरण एक विशेष प्रकार की विसरण प्रक्रिया है'। टिप्पणी कीजिए। (2)

18. निम्नलिखित रसायनों के सूत्र दीजिए और इनमें से प्रत्येक के लिए संयोजी तत्वों के द्रव्यमानों का अनुपात परिकलित कीजिए।

(a) अमोनिया

(b) कार्बन मोनोक्साइड

(c) हाइड्रोजन क्लोराइड

(d) एल्युमिनियम फ्लुओराइड (1 +1 = 2)

19. निम्नलिखित यौगिकों के आण्विक सूत्र लिखिए–

(a) एल्युमिनियम (III) नाइट्रेट (b) कैल्शियम (II) फॉस्फेट

(c) मर्करी (II) क्लोराइड (d) मैग्नीशियम (II) ऐसीटेट (½ + ½ + ½ + ½ = 2)

20. हीलियम परमाणु के संयोजकता कोश में 2 इलेक्ट्रॉन होते हैं, परंतु इसकी संयोजकता 2 नहीं है। समझाइए। (2)

21. यदि एक व्यक्ति नमक का सांद्र विलयन पी लेता है और कुछ समय पश्चात् उल्टियाँ करने लगता है तो इस दशा के लिए कौन-सी परिघटना उत्तरदायी है? स्पष्ट कीजिए। (2)

22. निम्नलिखित क्रियाओं को ऐच्छिक पेशी या अनैच्छिक पेशी के आधार पर विभेदित कीजिए।

(a) मेंढक का कूदना

(b) हृदय का धड़कना

(c) हाथ से लिखना

(d) आपकी आँत में चॉकलेट की गति है (½ + ½ + ½ + ½ = 2)

23. जलकुंभी जल की सतह पर तैरती रहती है। समझाइए। (2)

24. कौन-सा जीवाणु पेप्टिक व्रण (अल्सर) का कारण है? इस रोगजनक की खोज सर्वप्रथम किसने की? (1 + 1 = 2)

25. कारण बताइए–

(a) विभाज्योतकी कोशिकाओं में एक सुस्पष्ट केंद्रक और सघन कोशिकाद्रव्य तो होता है, परंतु रसधानी नहीं होती है।

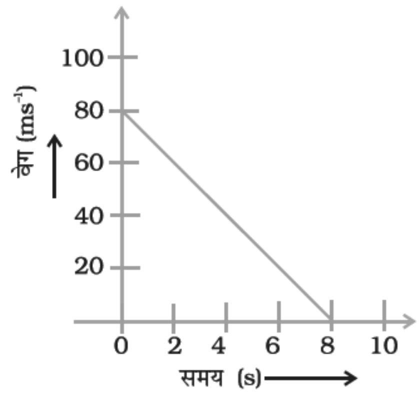
(b) दृढ़ोतकी ऊतकों में अंतराकोशकीय स्थान नहीं होते हैं।

(c) जब हम नाशपाती चबाते हैं तो उसके कुरकुरे तथा दानेदार होने का अनुभव होता है।

(d) तेज हवा के चलने पर पेड़ की टहनियाँ हिलती हैं और मुक्त रूप से मुड़ जाती हैं। (½ + ½ + ½ + ½ = 2)

26. एक मोटरसाइकिल चालक एकसमान चाल 30 $km\ h^{-1}$ से स्थान A से स्थान B तक जाता है और एकसमान चाल 20 $km\ h^{-1}$ से स्थान A पर लौट आता है। मोटरसाइकिल चालक की औसत चाल ज्ञात कीजिए। (2)

27. कंक्रीट के फर्श पर लुढ़कने वाली 50 g द्रव्यमान की गेंद के लिए वेग विरुद्ध समय आरेख नीचे दिखाया गया है। गेंद के त्वरण और फर्श द्वारा लगने वाले घर्षण बल को परिकलित कीजिए। (1 + 1 = 2)



28. एक 500 g के सीलबंद पैकेट का आयतन 350 cm^3 है। यह पैकेट नमक के संतृप्त घोल में तैरेगा या डूबेगा, यदि विलयन का घनत्व 1.2 g cm^{-3} है? (1 + 1 = 2)

29. पहाड़ियों पर कौन-सी सीढ़ीदार खेती अधिक प्रचलित है? (2)

30. उर्वर मृदा में ह्यूमस प्रचुर मात्रा में होती है। क्यों? (2)

31. उन्नत फसल के कुछ उपयोगी लक्षणों की सूची बनाइए। (2)

32. हरी खाद के निर्माण से संबंधित निम्नलिखित कथनों को सही क्रम में व्यवस्थित कीजिए

(a) हरे पादप मृदा में अपघटित होते हैं।

(b) खाद बनाने के लिए पादप उगाए जाते हैं अथवा फसली पादपों के भागों को काम में लिया जाता है।

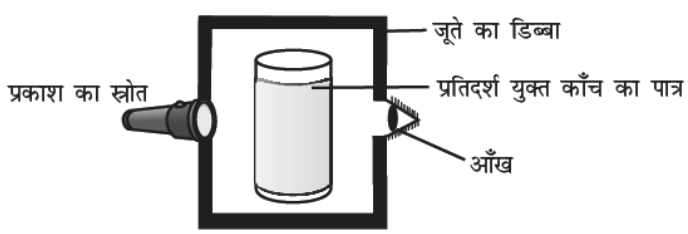
(c) पादपों को जोतकर उन्हें मृदा में मिला दिया जाता है।

(d) अपघटन के पश्चात् यह हरी खाद बन जाती है। (½ + ½ + ½ + ½ = 2)

33. मधुमक्खी की इटली की एक किस्म ऐपिस मेलिफेरा को भारत में शहद के उत्पादन हेतु लाया गया। अन्य किस्मों की तुलना में इसकी विशिष्टताओं का वर्णन कीजिए। (2)

दीर्घउत्तरीय प्रश्न

34. विद्यार्थियों के एक समूह ने जूतों का एक पुराना डिब्बा लिया और उसे चारों ओर से काले कागज़ से ढक दिया। उन्होंने डिब्बे के एक सिरे पर उसमें छिद्र करके प्रकाश का एक स्रोत (टार्च) लगा दिया और बीकर/गिलास में रखे नमूने को देखने के लिए दूसरे सिरे पर एक और छिद्र बनाया, जैसाकि चित्र में दिखाया है। उन्हें देखकर आश्चर्य हुआ कि गिलास में लिया गया दूध प्रदीप्त हो गया था। उन्होंने यही क्रियाकलाप नमक का विलयन लेकर किया। लेकिन पाया कि प्रकाश उसे बिना प्रदीप्त किए उसमें से गुजर गया।



(a) समझाइए कि दूध प्रतिदर्श प्रदीप्त क्यों हो गया? इसमें प्रयुक्त परिघटना का नाम दीजिए।

(b) नमक विलयन के साथ समान परिणाम प्राप्त नहीं होते हैं। समझाइए।

(c) क्या आप ऐसे दो विलयनों के नाम सुझा सकते हैं जो दूध विलयन के समान प्रभाव दर्शाते हैं। (2 + 2 +1 = 5)

अथवा

एक प्रयोग में विद्यार्थियों से जल में शक्कर का 10% विलयन बनाने के लिए कहा गया। रमेश ने 10g शक्कर को 100g जल में घोला, जबकि सारिका ने 10g शक्कर को जल में घोलकर 100g विलयन प्राप्त किया।

(a) क्या ये दोनों विलयन समान सांद्रता के हैं?

(b) दोनों विलयनों के द्रव्यमान % की तुलना कीजिए। (1 + 4= 5)

35. एक ही मौहल्ले में रहने वाले कुछ बच्चे अन्य बच्चों की अपेक्षा अधिक बार बीमार क्यों पड़ते हैं? (5)

अथवा

एक स्वस्थ व्यक्ति के लिए आवश्यक कोई चार कारक बताइए। (5)

36. शक्ति को परिभाषित कीजिए। आप kW और kW h में अंतर किस प्रकार करेंगे? यदि एक गेंद का वेग तीन गुना कर दिया जाता है, तो निम्नलिखित में अनुपात क्या होगा?

(a) इसकी प्रारंभिक गतिज ऊर्जा और अंतिम गतिज ऊर्जा में

(b) प्रारंभिक संवेग और अंतिम संवेग में (1+1+1½+1½ = 5)

अथवा

चार आदमी 250 kg के एक बक्से को 1m ऊँचा उठाते हैं और उसे ऊपर या नीचे किए बिना पकड़े रहते हैं–

(a) आदमी बक्से को उठाने के लिए कितना कार्य करते हैं?

(b) वे बक्से को मात्र पकड़े रखने के लिए कितना कार्य करते हैं?

(c) इसे पकड़े रखने में वे थक क्यों जाते हैं? (g = 10 m s^{-2}) (2+1½ + 1½ = 5)

37. (a) समझाइए प्रतिध्वनि किस प्रकार उत्पन्न होती है–

(b) $v\ m\ s^{-1}$ चाल से संचरित ध्वनि की प्रतिध्वनि सुनने के लिए सुनने वाले और परावर्तक के मध्य कम से कम कितनी दूरी होनी चाहिए?

(c) किसी भी अधिक गरम दिन में ध्वनि की चाल बढ़ेगी या घटेगी? औचित्य दीजिए।

(1½+½+1+2 = 5)

अथवा

ध्वनि की चाल, उसकी तरंगदैर्घ्य और आवृत्ति में संबंध स्थापित कीजिए। यदि वायु में ध्वनि का वेग 340 m s^{-1} है तो ज्ञात कीजिए–

(a) तरंगदैर्घ्य जब आवृत्ति 256 Hz है।

(b) आवृत्ति जब तरंगदैर्घ्य 0.85 m है। (2 + 1½+1½ = 5)

38. जीवाश्म ईंधन किस प्रकार वायु को प्रदूषित करते हैं? (5)

अथवा

मृदा निर्माण में सूर्य की भूमिका की व्याख्या कीजिए। (5)

उत्तर

बहुविकल्पीय प्रश्न

1. (c)

2. (c)

3. (d)

परमाणुओं की संख्या = $\frac{\text{पदार्थ का द्रव्यमान}}{\text{मोलर द्रव्यमान}} \times N_A \times$ एक अणु में परमाणुओं की संख्या

∴ (a) 18g जल = $\frac{18}{18} \times N_A \times 3 = 3 N_A$

(b) 18g ऑक्सीजन = $\frac{18}{32} \times N_A \times 2 = 1.12 N_A$

(c) 18 g CO_2 = $\frac{18}{44} \times N_A \times 3 = 1.23 N_A$

(d) 18 g CH_4 = $\frac{18}{16} \times N_A \times 5 = 5.60 N_A$

4. (c)

5. (b)

6. (b)

7. (a)

8. (d)

9. (b)

10. (d)

11. (b)

12. (a)

13. (a)

14. (a)

15. (a)

16. (b)

लघुउत्तरीय प्रश्न

17. हाँ, यह सही है। दोनों परिघटनाओं में कणों का संचलन उच्च सांद्रता क्षेत्र से निम्न सांद्रता क्षेत्र की ओर होता है। फिर भी, परासरण में विलायक का संचलन एक अर्ध-पारगम्य झिल्ली के माध्यम से होता है जो जल के अणुओं के लिए पारगम्य होती है।

18.

(a) NH_3	(b) CO	(c) HCl	(d) AlF_3
N: H × 3	C:O	H: Cl	Al: F × 3
14: 1× 3	12: 16	1: 35.5	27: 19 × 3
14: 3	3: 4	2:71	9: 19

19. (a) $Al(NO_3)_3$

(b) $Ca_3(PO_4)_2$

(c) $HgCl_2$

(d) mg $(CH_3COO)_2$

20. हीलियम परमाणु के बाह्यतम कोश में दो इलेक्ट्रॉन हैं और इसका द्विक पूर्ण है। अत: इसकी संयोजकता शून्य है।

21. बहि:परासरण के कारण आँत में निर्जलीकरण हो जाता है।

22. ऐच्छिक पेशी द्वारा– a, c

अनैच्छिक पेशी द्वारा– b, d

23. **संकेत**–फूली हुई पर्णवृंत में उपस्थित वायूतक (ऐरेंकाइमा) के कारण।

24. (i) *हेलिकोबैक्टर पाइलॉरी*

(ii) मार्शल और वारेन

25. **संकेत**–

(a) भंडारण की आवश्यकता नहीं।

(b) क्योंकि ये लिग्निनयुक्त होते हैं।

(c) स्टोन कोशिकाओं (दृढ़ोतक) की उपस्थिति।

(d) कोणोतक (कोलेनकाइमा) की उपस्थिति।

26. माना AB = x

अत: $t_1 = \frac{x}{30}$ और $t_2 = \frac{x}{20}$

कुल समय= $t_1 + t_2 = \frac{5}{60}x$

औसत चाल= $\frac{\text{कुल दूरी}}{\text{कुल समय}}$

$$= \frac{2x}{\frac{5x}{60}} = 24 \text{ km h}^{-1}$$

27. त्वरण = $\frac{v-u}{t} = \frac{80-0}{8} = 10 \text{m s}^{-2}$

बल = $m \times a = \frac{50}{1000} \times 10 = 0.5\text{N}$

28. सीलबंद पैकेट का घनत्व = $\frac{m}{V} = \frac{500}{350} = 1.4 \text{ cm}^{-3}$

क्योंकि पैकेट का घनत्व नमक के संतृप्त विलयन के घनत्व से अधिक है, अत: पैकेट डूब जाएगा।

विस्थापित विलयन का द्रव्यमान = पैकेट का आयतन × विलयन का घनत्व

$= 350 \times 1.2 = 420 \text{ g}$

29. **संकेत**–इससे ढाल पर जल की धाराओं से होने वाले मृदा अपरदन को रोका जाता है।

30. उर्वर मृदा में जीवों की प्रचुरता होती है, जो मृत जैव पदार्थ को अपघटित कर ह्यूमस बनाते हैं। ह्यूमस से खनिज प्राप्त होते हैं, जो जल का अवशोषण करते हैं और मृदा को सरंध्री बनाते हैं।

31. उन्नत फसलों के उपयोगी लक्षण हैं–

(a) अधिक उपज

(b) उन्नत पोषक गुणवत्ता

(c) जैविक और अजैविक प्रतिबलों (तनाव) का प्रतिरोध

(d) परिपक्वता में परिवर्तन

(e) अनुकूलनशीलता की व्यापक परास

(f) वांछित शस्य विज्ञानी लक्षण

32. (b) → (c) → (a) → (d)

33. इटली की मधुमक्खी की किस्म ऐपिस मेलिफेरा की विशेषताएँ हैं–

(a) यह डंक कम मारती हैं।

(b) इसकी शहद इकट्ठा करने की क्षमता अधिक होती है।

(c) यह छत्ते में लंबे समय तक रहती है और अधिक प्रजनन करती है।

दीर्घउत्तरीय प्रश्न

34. **संकेत**–

(a) दूध का तनु विलयन एक कोलॉइड है और टिंडल प्रभाव दर्शाता है।

(b) नमक का विलयन एक यथार्थ विलयन है और प्रकाश का प्रकीर्णन नहीं करता।

(c) अपमार्जक विलयन, सल्फर विलयन

अथवा

(a) नहीं

(b) $$\text{द्रव्यमान } \% = \frac{\text{विलेय का द्रव्यमान}}{\text{विलेय का द्रव्यमान} + \text{विलायक का द्रव्यमान}} \times 100$$

रमेश द्वारा बनाया गया विलयन

$$\text{द्रव्यमान } \% = \left(\frac{10}{10+100}\right) 100 = \frac{10}{110} \times 100 = 9.09\%$$

सारिका द्वारा बनाया गया विलयन

$$\text{द्रव्यमान } \% = \frac{10}{100} \times 100 = 10\%$$

35. **संकेत**–दुर्बल प्रतिरक्षातंत्र के कारण कुछ बच्चे अकसर बीमार हो जाते हैं। स्वस्थ शरीर के प्रबल प्रतिरक्षातंत्र प्रणाली के लिए संतुलित आहार और उचित पोषण की आवश्यकता होती है।

अथवा

एक स्वस्थ व्यक्ति के लिए आवश्यक है कि–

(a) उसके आसपास का पर्यावरण स्वच्छ होना चाहिए। वायुवाहित और जलवाहित रोग नहीं फैलते हैं।

(b) व्यक्तिगत स्वच्छता, संक्रामक रोगों को होने से रोकती है।

(c) हमारे शरीर की उत्तम प्रतिरक्षातंत्र के लिए समुचित, पर्याप्त पोषण और भोजन आवश्यक है।

(d) गंभीर रोगों हेतु प्रतिरक्षीकरण।

36. शक्ति की परिभाषा–

kW शक्ति का मात्रक है और kW h ऊर्जा का मात्रक है।

(a) $\because v_1 = v\,;\ v_2 = 3v$

$$KE_1 = \frac{1}{2} mv^2$$

$$KE_2 = \frac{1}{2} m\,(3v)^2 = \frac{9}{2} mv^2$$

$$KE_1 : KE_2 = \frac{1}{2} mv^2 : \frac{9}{2} mv^2 = 1:9$$

(b) $p_1 = mv;\ p_2 = m \times 3v = 3\ mv$

$p_1 : p_2 = mv : 3mv$

$= 1 : 3$

अथवा

(a) $F = 250\ \text{kg} \times g = 250 \times 10 = 2500\ \text{N}$

$s = 1\ \text{m}$

$W = F.\,s = 2500\ \text{N m} = 2500\ \text{J}$

(b) शून्य, क्योंकि बक्सा पकड़े रहने पर बिलकुल विस्थापित नहीं होता है।

(c) बक्से को पकड़कर रखने के लिए, व्यक्ति एक बल का प्रयोग कर रहे हैं, जो बक्से पर कार्यरत गुरुत्वाकर्षण बल के विपरीत और समान है। बल लगाने में व्यक्ति पेशीय प्रयास करते हैं, अतः थक जाते हैं।

37. (a) प्रतिध्वनि

(b) समय = $\frac{\text{दूरी}}{\text{चाल}}$ अर्थात् $t = \frac{2d}{V}$

अथवा = $\frac{\text{चाल} \times t}{2} = \frac{\text{चाल} \times 1}{2 \times 10} = \frac{\text{चाल}}{20}$ m $\because$ समय = 0.1 s

(c) ध्वनि की चाल ताप के साथ बढ़ती है। अतः एक गरम दिन में ध्वनि की चाल अधिक होती है।

अथवा

$v = \upsilon\lambda$ (व्युत्पन्न)

(a) $340 = 256\ \lambda$

$\lambda = 1.33$ m

(b) $340 = \upsilon\ (0.85)$

$\upsilon = 400$ Hz.

38. कोयले और पेट्रोलियम जैसे जीवाश्म ईंधनों में नाइट्रोजन और सल्फर की अल्प मात्राएँ होती हैं। जब जीवाश्म ईंधनों को जलाया जाता है, तो नाइट्रोजन और सल्फर के ऑक्साइड कुछ मात्रा में बनते हैं। ये गैसें निश्वसन समस्याओं का कारण बनती हैं और वर्षा के समय अम्ल जीवाश्म ईंधनों को जलाने से निलंबित कणों की मात्रा भी बढ़ती है जिससे दृश्यता कम हो जाती है।

अथवा

संकेत–चट्टानें सूर्य द्वारा गरम होती हैं; ये रात के समय सिकुड़ती हैं, परंतु समान दर से नहीं। परिणामस्वरूप चट्टानों में दरारें पड़ जाती हैं और अंततः छोटे कणों में परिवर्तित हो जाती हैं।

अध्याय 1

उत्तर

बहुविकल्पीय प्रश्न

1. (c)	**2.** (c)	**3.** (c)	**4.** (d)
5. (c)	**6.** (a)	**7.** (b)	**8.** (c)
9. (a)	**10.** (c)		

लघुउत्तरीय प्रश्न

11. अवाष्पशील अशुद्धि की उपस्थिति के कारण इसका गलनांक 0ºC से कम होगा।

12. जल तथा बर्फ के साम्य में होने से तापमान शून्य होगा। जब हम मिश्रण को गरम करते हैं तो गलन की गुप्त ऊष्मा के कारण, बर्फ में गलन के लिए दी जाने वाली ऊर्जा से, बर्फ के पूर्ण गलन तक, तापमान में कोई परिवर्तन नहीं होता है। आगे और गरम जल का ताप बढ़ेगा। अत: सही विकल्प (d) है।

13. (a) शीतलन (b) प्रबलतर
(c) द्रव, गैसीय (d) द्रव, ऊर्ध्वपातन
(e) वाष्पन

14. (a) – (iii)
(b) – (iv)
(c) – (v)
(d) – (ii)
(e) – (i)

15. (a) – (iv)
(b) – (iii)
(c) – (v)
(d) – (ii)
(e) – (i)

16. हाँ, यह सत्य है क्योंकि दोनों परिघटनाओं में कणों का गमन उच्च सांद्रता क्षेत्र से निम्न सांद्रता क्षेत्र की ओर होता है। यद्यपि परासरण की स्थिति में एक अर्धपारगम्य झिल्ली से विलायक के कणों का गमन होता है जो कि केवल जल के अणुओं के लिए पारगम्य है।

17. (a) परासरण (b) विसरण
(c) परासरण (d) परासरण
(e) परासरण (f) विसरण
(g) विसरण

18. बर्फ में जल के अणुओं की ऊर्जा कम होती है जबकि भाप में जल के अणुओं की ऊर्जा उच्च होती है। भाप में जल के अणुओं की उच्च ऊर्जा का ऊष्मा में रूपांतरण, जलन उत्पन्न करता है। वहीं दूसरी ओर, बर्फ में जल के अणु शरीर से ऊर्जा लेते हैं परिणामत: शीतलन प्रभाव देते हैं।

19. भाप तथा उबलते हुए जल दोनों का ताप 100°C होता है परंतु वाष्पन की गुप्त ऊष्मा के कारण भाप में अधिक ऊर्जा होती है।

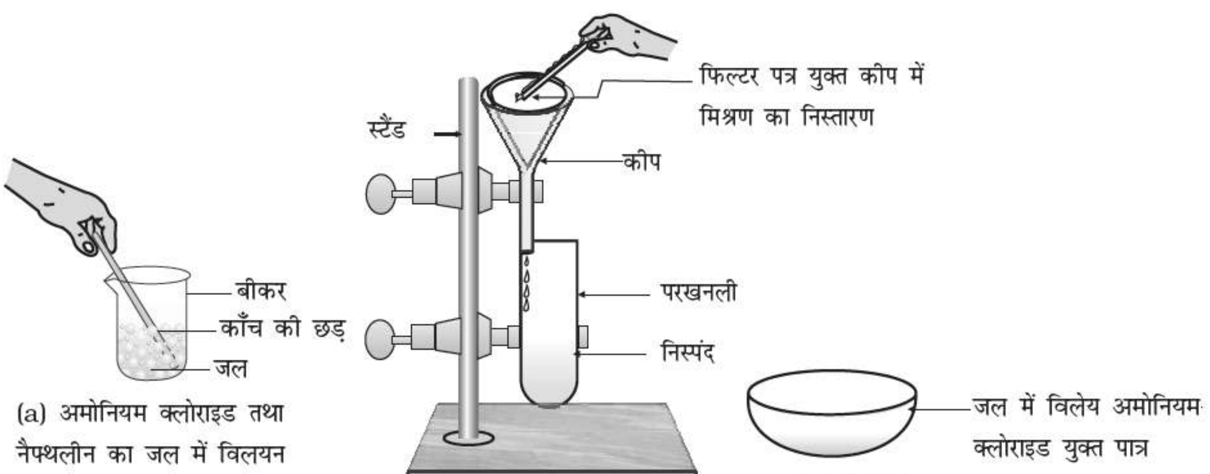
20. (a) प्रारंभ में जल के हिमांक 0°C तक जल ठंडा होगा। इस स्थिति में जल के पूर्ण जमने तक ताप स्थिर रहेगा। इसके उपरांत ताप पुन: कम होगा।

21. (c) पृष्ठीय क्षेत्रफल में वृद्धि पर वाष्पन की दर में वृद्धि होती है क्योंकि वाष्पन एक पृष्ठीय परिघटना है। इसके अतिरिक्त वायु की गति में वृद्धि होने पर जल वाष्प के कण, वायु के साथ चले जाने पर, वाष्पन की दर बढ़ जाती है।

22. (a) ऊर्ध्वपातन
(b) एक वायुमंडलीय दाब पर एक किलोग्राम ठोस को उसके गलनांक पर द्रव में परिवर्तित करने के लिए आवश्यक ऊष्मा को गलन की गुप्त ऊष्मा कहते हैं।

दीर्घउत्तरीय प्रश्न

23. **संकेत–** नैफ्थलीन जल में अघुलनशील है परंतु कार्बनिक विलायक ईथर में घुलनशील है। यह कक्ष ताप पर वाष्पशील है। अमोनियम क्लोराइड जल में घुलनशील है तथा उच्च ताप पर वाष्पशील है। शुष्कन तक गरम करने पर यह अपघटित हो जाता है।



(a) अमोनियम क्लोराइड तथा नैफ्थलीन का जल में विलयन

(b) निस्पंदन

(c) वाष्पन

24. नाइलोन की तुलना में सूत अधिक जल अवशोषक होने के कारण पसीने का अवशोषण कर उसे वाष्पित होने में मदद करता है जिससे शीतलन होता है। अतः प्रियांशी अधिक आरामदायक रहेगी जबकि अली इतना आरामदायक नहीं रहेगा।

25. जल के वाष्पन की दर में वृद्धि करने वाली परिस्थितियाँ हैं–

(a) कमीज़ को फैलाकर उसका पृष्ठीय क्षेत्रफल बढ़ाना

(b) कमीज़ को धूप में रखकर ताप को बढ़ाना

(c) कमीज़ को पंखे के नीचे फैलाकर पवन की गति बढ़ाना।

26. (a) वाष्पन से शीतलन होता है क्योंकि कण, परिवेश से ऊर्जा ग्रहण कर वाष्प में परिवर्तित हो जाते हैं जिससे शीतलन प्रभाव उत्पन्न होता है।

(b) दिए गए ताप पर, वायु एक निश्चित मात्रा से अधिक जलवाष्प अधिधारित नहीं कर सकती है इसे आर्द्रता कहते हैं। अतः यदि वायु में पहले से ही प्रचुर जलवाष्प हो तो यह और अधिक जल ग्रहण नहीं करेगी जिससे जल के वाष्पन की दर कम हो जाएगी।

(c) स्पंज में सूक्ष्म छिद्र होते हैं जिनमें वायु पाशित रहती है साथ ही पदार्थ भी दृढ़ नहीं होता है। जब हम इसे संपीडित करते हैं, वायु निकल जाती है तथा हम इसे संपीडित कर पाते हैं।

27. गलनांक तथा क्वथनांक पर, जब तक कि सारा पदार्थ पूर्णतः पिघलता अथवा उबलता है वस्तु का ताप स्थिर रहता है, क्योंकि दी जाने वाली ऊष्मा, अवस्था परिवर्तन के समय कणों के मध्य आकर्षण बलों को तोड़ने में निरंतर प्रयुक्त होती है। ताप में परिवर्तन प्रदर्शित किए बिना इस अवशोषित ऊष्मा ऊर्जा को गलन की गुप्त ऊष्मा/वाष्पन की गुप्त ऊष्मा कहते हैं।

अध्याय 2

उत्तर

बहुविकल्पीय प्रश्न

1. (b)	**2.** (c)	**3.** (d)	**4.** (d)
5. (c)	**6.** (c)	**7.** (a)	**8.** (c)
9. (d)			

लघुउत्तरीय प्रश्न

10. (a) पृथक्कारी कीप का प्रयोग करते हुए पृथक्करण

(b) ऊर्ध्वपातन

(c) निस्यंदन के बाद वाष्पण

अथवा

अपकेंद्रण के बाद वाष्पन/आसवन

(d) पृथक्कारी कीप का उपयोग करते हुए कैरोसीन तेल का पृथक्करण और फिर वाष्पन अथवा आसवन।

11. **संकेत**– अधिक पृष्ठीय क्षेत्रफल को देखिए। नली (a) में उपस्थित मणिकाएँ शीतलन के लिए अधिक पृष्ठीय क्षेत्रफल उपलब्ध कराएंगी।

12. क्रिस्टलीकरण

13. समांगी–लवण तथा जल का विलयन।

विषमांगी–जल, लवण, कीचड़-युक्त क्षयी पौधे आदि।

14. **संकेत**–आसवन, क्योंकि एसीटोन अधिक वाष्पशील है अत: पहले पृथक होगा।

15. (a) ठोस पोटेशियम क्लोराइड पृथक होगा।

(b) प्रारंभ में जल वाष्पित होगा फिर शक्कर जलकर काली हो जाएगी।

(c) आयरन सल्फाइड बनेगा।

16. निलंबन के कणों का आकार, कोलाइडी विलयन के कणों के आकार से अधिक होता है साथ ही निलंबन में अणुओं के मध्य अन्योन्यक्रिया इतनी प्रबल नहीं होती कि अणुओं को निलंबित रख सके अत: वे तली पर बैठ जाते हैं।

17. कोहरा तथा धुआँ दोनों में परिक्षेपण माध्यम गैस है। केवल अंतर यह है कि कोहरे में परिक्षिप्त प्रावस्था द्रव है जबकि धुएँ में यह ठोस है।

18. भौतिक गुण (a) तथा (c)

रासायनिक गुण (b) तथा (d)

19. 'C' ने वांछित विलयन बनाया है।

द्रव्यमान आयतन से % $= \frac{\text{विलेय का द्रव्यमान}}{\text{विलयन का आयतन}} \times 100$

$= \frac{50}{100} \times 100$

= 50% द्रव्यमान आयतन से

20. (a) ऊर्ध्वपातन

(b) विसरण

(c) विलयन/विसरण

(d) वाष्पन/विसरण

(e) अपकेंद्रीकरण

(f) अवसादन

(g) प्रकाश का प्रकीर्णन (टिंडल प्रभाव)

21. नमूना 'B' 0°C पर नहीं जमेगा क्योंकि यह शुद्ध जल नहीं है। एक वायुमंडलीय दाब पर शुद्ध जल का क्वथनांक 100°C तथा शुद्ध जल का हिमांक 0°C होता है।

22. सिल्वर अथवा कॉपर के साथ मिश्र धातु की तुलना में शुद्ध स्वर्ण बहुत कोमल होता है। अत: स्वर्ण को कठोरता प्रदान करने के लिए उसे मिश्र धातु बनाया जाता है।

23. यह तत्व एक धातु है। इस तत्व के अन्य अभिलक्षण चमक, अघातवर्धनीयता, ऊष्मा तथा विद्युत चालकता होंगे।

24. (a) वाष्पन अथवा आसवन

(b) आसवन

(c) पृथक्कारी कीप द्वारा पृथक्करण

(d) ऊर्ध्वपातन

(e) क्रोमैटोग्राफी

25. (a) विषमांगी, अपकेंद्रण

(b) भौतिक, रासायनिक

(c) जल, क्लोरोफार्म (संकेत–क्लोरोफार्म की तुलना में जल का घनत्व कम है)

(d) प्रभाजी आसवन

(e) प्रकीर्णन, टिंडल प्रभाव, कोलाइडी

26. यह एक शुद्ध पदार्थ होगा। स्रोत से प्रभावित हुए बिना शक्कर क्रिस्टलों का रासायनिक संघटन समान होगा।

27. संकेत– जब प्रकाश को विषमांगी मिश्रण से गुज़ारा जाता है तो टिंडल प्रभाव दिखाई देता है। उदाहरणार्थ, जब सघन वन में वितान (छतरी) से सूर्य का प्रकाश गुजरता है।

28. संकेत–जल तथा अल्कोहल मिश्रणीय है।

29. (a) रासायनिक परिवर्तन

(b) उपरोक्त प्रक्रम से प्राप्त उत्पादों को जल में घोलने पर अम्लीय तथा क्षारकीय विलयन बनाए जा सकते हैं।

$CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$ (क्षारकीय विलयन)

$CO_2 + H_2O \rightarrow H_2CO_3$ (अम्लीय विलयन)

30. (a) आयोडीन

(b) ब्रोमीन

(c) ग्रेफाइट

(d) कार्बन

(e) सल्फर, फॉस्फोरस

(f) ऑक्सीजन

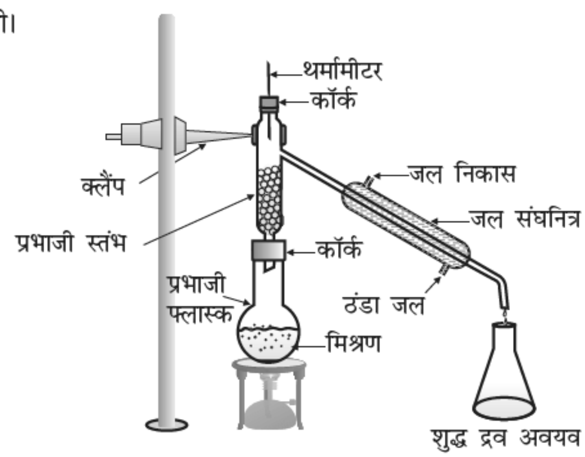
31.

तत्व	*यौगिक*
Cu	$CaCO_3$
Zn	H_2O
F_2	
O_2	
हीरा (कार्बन)	
Hg	

32. क्लोरीन गैस, आयरन, एल्युमिनियम, आयोडीन, कार्बन, सल्फर चूर्ण

दीर्घउत्तरीय प्रश्न

33. काँच की मणिकाओंयुक्त प्रभाजी स्तंभ, वाष्पकणों को संघट्ट तथा ऊर्जा क्षय के लिए अधिक पृष्ठीय क्षेत्रफल उपलब्ध कराता है जिससे वे शीघ्र संघनित एवं आसवित हो सकती हैं। स्तंभ की लंबाई में वृद्धि भी दक्षता को बढ़ाएगी।



चित्र : प्रभाजी आसवन

34. संकेत–(a) समांगी मिश्रण, क्योंकि इनका संघटन सर्वत्र समान होता है।

(b) नहीं, ठोस विलयन तथा गैस विलयन भी संभव है। उदाहरणार्थ पीतल, वायु।

(c) नहीं, विलयन दो या अधिक पदार्थों का समांगी मिश्रण है।

35. भाग A

$Fe\,(s) + S\,(s) \xrightarrow{\text{ऊष्मा}} FeS\,(s)$

$FeS + 2\,HCl\,(aq) \rightarrow FeCl_2 + H_2S$ (गैस)

भाग B

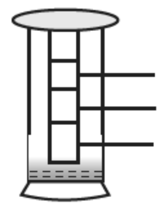
$Fe\,(s) + S\,(s) \rightarrow$ लौह छीलन तथा सल्फर का मिश्रण

जब तनु HCl इसमें मिलाया जाता है।

$Fe\,(s) + S\,(s) + 2\,HCl\,(aq) \rightarrow FeCl_2 + H_2$ (गैस)

सल्फर अभिक्रिया नहीं करती।

बनने वाली H_2S गैस दुर्गंधयुक्त होती है जोकि लैड एसीटेट विलयन में गुजरने पर उसे काला कर देती है। हइड्रोजन गैस आस्फोटन के साथ जलती है।



36. संकेत– (i) तीन विभिन्न पट्टिकाएँ प्रेक्षित होंगी।

(ii) क्रोमैटोग्राफी

(iii) क्लोरोफिल में उपस्थित वर्णकों को पृथक करना।

37. (a) दूध एक कोलॉइड है तथा टिंडल प्रभाव दर्शाएगा।

(b) लवण विलयन एक वास्तविक विलयन है तथा प्रकाश का प्रकीर्णन नहीं करेगा।

(c) डिटरजेंट/अपमार्जक विलयन, सल्फर विलयन।

38. संकेत– भौतिक परिवर्तन (a), (b), (e)

रासायनिक परिवर्तन (c), (d)

39. (a) नहीं

$$\text{द्रव्यमान \%} = \frac{\text{विलेय का द्रव्यमान}}{\text{विलेय का द्रव्यमान + द्रव्यमान का विलायक}} \times 100$$

(b) रमेश द्वारा बनाया गया विलयन

$$\text{द्रव्यमान \%} = \frac{10}{10+100}\ 100 = \frac{10}{110} \times 100 = 9.09\%$$

सारिका द्वारा बनाया गया विलयन

$$\text{द्रव्यमान \%} = \frac{10}{100} \times 100 = 10\%$$

सारिका द्वारा बनाए गए विलयन में, रमेश द्वारा बनाए गए विलयन की तुलना में उच्च द्रव्यमान % है।

40. संकेत–

पद–1: चुंबक की सहायता से लौह छीलन को पृथक करें।

पद–2: शेष मिश्रण के ऊर्ध्वपातन से अमोनियम क्लोराइड पृथक होता है।

पद-3 : शेष मिश्रण में जल मिलाएँ, विलोड़ित करें तथा छानें।

पद-4 : निस्पंद को वाष्पित कर सोडियम क्लोराइड को पुन: प्राप्त करें।

41. (c)

$$\text{द्रव्यमान } \% = \frac{\text{विलेय का द्रव्यमान}}{\text{विलेय का द्रव्यमान + विलायक का द्रव्यमान}} \times 100$$

$$= \frac{0.01}{0.01+99.99} \times 100$$

$$= \frac{0.01}{100} \times 100$$

$$= 0.01 \text{ g}$$

42. माना सोडियम सल्फेट का आवश्यक द्रव्यमान = x g

विलयन का द्रव्यमान होगा, $(x + 100)$g

अत: $(x + 100)$g विलयन में x g विलेय है।

$$20 = \frac{x}{(x+100)} \times 100$$

$$20x + 2000 = 100x$$

$$80x = 2000$$

$$x = \frac{2000}{80}$$

$$= 25 \text{ g}$$

अध्याय 3

उत्तर

बहुविकल्पीय प्रश्न

1. (d)

(ii) जल के 20 मोल = 20×18 g = 360 g जल, क्योंकि 1 मोल जल का द्रव्यमान वही है जो इसका मोलर द्रव्यमान है, अर्थात् 18 g

(iv) जल के 1.2044×10^{25} अणु

$$\frac{1.2044 \times 10^{25}}{N_A} \text{ मोल}, \quad N_A = 6.022 \times 10^{23}$$

$$\therefore \frac{1.2044 \times 10^{25}}{6.022 \times 10^{23}} = 20 \text{ मोल}$$

20 मोल जल = 20×18 g = 360 g जल

2. (a) अक्रिय गैसों का अस्तित्व एक परमाणुक रूप में होता है।

3. (b) **4.** (d) **5.** (c)

नमूने का ग्राम में भार = मोल संख्या × मोलर द्रव्यमान

(a) 0.2 मोल $C_{12}H_{22}O_{11} = 0.2 \times 342 = 68.4$ g

(b) 2 मोल $CO_2 = 2 \times 44 = 88$ g

(c) 2 मोल $CaCO_3 = 2 \times 100 = 200$ g

(d) 10 मोल $H_2O = 10 \times 18 = 180$ g

6. (d)

$$\text{परमाणुओं की संख्या} = \frac{\text{पदार्थ का द्रव्यमान} \times \text{एक अणु में परमाणुओं की संख्या}}{\text{मोलर द्रव्यमान}} \times N_A$$

$\therefore$ (a) 18 g जल = $\frac{18 \times 3}{18} \times N_A = 3\,N_A$

(b) 18 g ऑक्सीजन = $\frac{18 \times 2}{32} \times N_A = 1.12\,N_A$

(c) 18 g $CO_2 = \frac{18 \times 3}{44} \times N_A = 1.23\,N_A$

(d) 18 g $CH_4 = \frac{18 \times 5}{16} \times N_A = 5.63\,N_A$

7. (c)

$$1\ g\ H_2 = \frac{1}{2} \times N_A = 0.5 N_A$$

$= 0.5 \times 6.022 \times 10^{23}$

$= 3.011 \times 10^{23}$

8. (a)

$$\text{ऑक्सीजन के एक परमाणु का द्रव्यमान} = \frac{\text{परमाण्विक द्रव्यमान}}{N_A}$$

$$= \frac{16}{6.022 \times 10^{23}} g$$

9. (a)

$$\text{सुक्रोस के मोलों की संख्या} = \frac{\text{पदार्थ का द्रव्यमान}}{\text{मोलर द्रव्यमान}}$$

$$= \frac{3.42\ g}{342\ g\ mol^{-1}} = 0.01 mol$$

1 मोल सुक्रोस ($C_{12}H_{22}O_{11}$) में विद्यमान है = $11 \times N_A$ ऑक्सीजन परमाणु

0.01 मोल सूक्रोस में विद्यमान होंगे = $0.01 \times 11 \times N_A$ ऑक्सीजन परमाणु

= $0.11 \times N_A$ ऑक्सीजन परमाणु

$$\text{जल के मोलों की संख्या} = \frac{18\ g}{18\ g\ mol^{-1}} = 1 mol$$

1 मोल जल (H_2O) में विद्यमान है = $1 \times N_A$ ऑक्सीजन परमाणु

ऑक्सीजन परमाणुओं की कुल संख्या = सुक्रोस में ऑक्सीजन परमाणुओं की संख्या + जल में ऑक्सीजन परमाणुओं की संख्या

= $0.11\ N_A + 1.0\ N_A = 1.11 N_A$

विलयन में ऑक्सीजन परमाणुओं की संख्या = $1.11 \times$ आवोगाद्रो संख्या

= $1.11 \times 6.023 \times 10^{23}$

= 6.68×10^{23}

10. (c)

लघुउत्तरीय प्रश्न

11. (b) $BiPO_4$— दोनों आयन त्रिसंयोजी हैं।

बिस्मय फॉस्फेट

12. (a) $CuBr_2$
(b) $Al(NO_3)_3$
(c) $Ca_3(PO_4)_2$
(d) Fe_2S_3
(e) $HgCl_2$
(f) $Mg(CH_3COO)_2$

13. $CuCl_2$/ $CuSO_4$/ $Cu_3(PO_4)_2$
$NaCl$/ Na_2SO_4/ Na_3PO_4
$FeCl_3$/ $Fe_2(SO_4)_3$/ $FePO_4$

14.

	ऋणायन	धनायन
(a)	CH_3COO^-	Na^+
(b)	Cl^-	Na^+
(c)	यह एक सहसंयोजक यौगिक है।	
(d)	NO_3^-	NH_4^+

15. (a) CaF_2
(b) H_2S
(c) NH_3
(d) CCl_4
(e) Na_2O
(f) CO, CO_2

16. (a) गलत, कोबाल्ट का सही प्रतीक Co है।
(b) गलत, कार्बन का सही प्रतीक C है।
(c) गलत, एल्युमिनियम का सही प्रतीक Al है।
(d) सही, हीलियम का सही प्रतीक He है।
(e) गलत, सोडियम का सही प्रतीक Na है।

17.

(a) NH_3	(b) CO	(c) HCl	(d) AlF_3	(e) MgS
$N : H \times 3$	$C : O$	$H : Cl$	$Al : F \times 3$	$Mg : S$
$14 : 1 \times 3$	$12 : 16$	$1 : 35.5$	$27 : 19 \times 3$	$24 : 32$
$14 : 3$	$3 : 4$	$2 : 71$	$9 : 19$	$3 : 4$

18. (a) 4 (b) 5
(c) 7 (d) 2

19. $\sim 8/18$

न्यूट्रॉन के एक मोल (आवोगाद्रो संख्या) का द्रव्यमान ~ 1 g

$$\text{एक न्यूट्रॉन का द्रव्यमान} = \frac{1}{\text{आवोगाद्रो संख्या } (N_A)} \text{g}$$

जल के एक अणु का द्रव्यमान = $\frac{\text{मोलर द्रव्यमान}}{N_A} = \frac{18}{N_A}$ g

ऑक्सीजन के एक परमाणु में 8 न्यूट्रॉन हैं।

8 न्यूट्रॉनों का द्रव्यमान = $\frac{8}{N_A}$

जल में न्यूट्रॉनों का अंश द्रव्यमान ~ $\frac{8}{18}$

20. हाँ, यह एक ताप निर्भर गुण है। ताप की वृद्धि के साथ सामान्यतः विलेयता बढ़ती है। उदाहरण के लिए, आप गरम जल में ठंडे जल की अपेक्षा अधिक शक्कर घोल सकते हैं।

21. (a) 2 (b) 3 (c) 3 (d) 8 (e) 4 (f) 4 (g) 14 (h) 3 (i) 2 (j) 5

(k) 1 (उत्कृष्ट गैसें संयोग नहीं करतीं और एक परमाणु गैसों के रूप में रहती हैं)।

(l) बहुपरमाणुक। धातुओं की परमाणुकता के बारे में कहना कठिन है, क्योंकि इनकी मापने योग्य मात्रा में लाखों परमाणु होते हैं जो परस्पर धात्विक बंधों द्वारा जुड़े रहते हैं। (इस विषय में आप बाद में पढ़ेंगे)।

22. चूर्ण को गर्म करने पर, यदि शक्कर है तो काली हो जाएगी। विकल्पतः, चूर्ण को जल में घोलकर उसकी विद्युत चालकता ज्ञात की जाती है। यदि विलयन चालकता प्रदर्शित करता है तो यह नमक है।

23. मोल संख्या $= \frac{12}{24} = 0.5$ मोल

दीर्घउत्तरीय प्रश्न

24. (a)

CO_2 का मोलर द्रव्यमान	$= 44\text{g mol}^{-1}$
5 मोल CO_2 का मोलर द्रव्यमान	$= 44 \times 5$
	$= 220$ g
H_2O का मोलर द्रव्यमान	$= 18\text{ g mol}^{-1}$
5 मोल H_2O का द्रव्यमान	$= 18 \times 5$ g
	$= 90$ g

(b) 240g Ca धातु के मोलों की संख्या $= \frac{240}{40} = 6$

240g Mg धातु के मोलों की संख्या $= \frac{240}{24} = 10$

अनुपात 6:10

3: 5

25. (a) $CaCO_3$
$Ca : C : O \times 3$
$40 : 12 : 16 \times 3$
$40 : 12 : 48$
$10 : 3 : 12$

(b) $MgCl_2$
$Mg : Cl \times 2$
$24 : 35.5 \times 2$
$24 : 71$

(c) H_2SO_4
$H \times 2 : S : O \times 4$
$1 \times 2 : 32 : 16 \times 4$
$2 : 32 : 64$
$1 : 16 : 32$

(d) C_2H_5OH
$C \times 2 : H \times 6 : O$
$12 \times 2 : 1 \times 6 : 16$
$24 : 6 : 16$
$12 : 3 : 8$

(e) NH_3
$N : H \times 3$
$14 : 1 \times 3$
$14 : 3$

(f) $Ca(OH)_2$
$Ca : O \times 2 : H \times 2$
$40 : 16 \times 2 : 1 \times 2$
$40 : 32 : 2$
$20 : 16 : 1$

26. 1 मोल कैल्सियम क्लोराइड = 111g

$\therefore$ 222g $CaCl_2$ 2 मोल $CaCl_2$ के तुल्य है।
क्योंकि $CaCl_2$ की 1 सूत्र इकाई 3 आयन देती है। अतः 1 मोल $CaCl_2$ 3 मोल आयन देगा।
2 मोल $CaCl_2$ $3 \times 2 = 6$ मोल आयन देगा।

आयनों की संख्या = आयनों के मोलों की संख्या × आवोगाद्रो संख्या
$= 6 \times 6.022 \times 10^{23}$
$= 36.132 \times 10^{23}$
$= 3.6132 \times 10^{24}$ आयन

27. एक सोडियम परमाणु और एक सोडियम आयन में एक इलेक्ट्रॉन का अंतर होता है। अतः 100 मोल सोडियम परमाणुओं और 100 मोल सोडियम आयनों में 100 मोल इलेक्ट्रॉनों का अंतर होगा।

100 मोल इलेक्ट्रॉनों का द्रव्यमान $= 5.48002$ g

1 मोल इलेक्ट्रॉन का द्रव्यमान $= \dfrac{5.48002}{100}$ g

1 इलेक्ट्रॉन का द्रव्यमान $= \dfrac{5.48002}{100 \times 6.022 \times 10^{23}} = 9.1 \times 10^{-28}$ g
$= 9.1 \times 10^{-31}$ kg

28. HgS का मोलर द्रव्यमान = 200.6 + 32 = 232.6 g mol^{-1}

232.6g HgS में Hg का द्रव्यमान = 200.6 g

225 g HgS में Hg का द्रव्यमान $= \dfrac{200.6}{232.6} \times 225 = 194.04$g

29. एक मोल पेंचों का द्रव्यमान $= 2.475 \times 10^{24}$g $= 2.475 \times 10^{21}$ kg

$$\frac{\text{पृथ्वी का द्रव्यमान}}{\text{1 मोल पेंचों का द्रव्यमान}} = \frac{5.98 \times 10^{24}\,kg}{2.475 \times 10^{21}\,kg} = 2.4 \times 10^{3}$$

पृथ्वी का द्रव्यमान 1 मोल पेंचों से 2.4×10^{3} गुना है।
पृथ्वी, एक मोल पेंचों से 2400 गुना भारी है।

30. ऑक्सीजन परमाणुओं का 1 मोल = 6.023×10^{23} परमाणु

$$\therefore \text{ ऑक्सीजन परमाणुओं की मोल संख्या} = \frac{2.58 \times 10^{24}}{6.022 \times 10^{23}}$$

$$= 4.28 \text{ मोल}$$

4.28 मोल ऑक्सीजन परमाणु

31. (a) कृष के पात्र में सोडियम परमाणुओं का द्रव्यमान = (5×23) g = 115 g

रौनक के पात्र में कार्बन परमाणुओं का द्रव्यमान = (5×12) g = 60g

अत: कृष का पात्र भारी है।

(b) दोनों पात्रों में परमाणुओं की संख्या बराबर है क्योंकि दोनों में परमाणुओं के मोलों की संख्या समान है।

32. स्पीशीज़

गुण	H_2O	CO_2	Na परमाणु	$MgCl_2$
मोल संख्या	2	0.5	5	0.5
कणों की संख्या	1.2044×10^{24}	3.011×10^{23}	3.011×10^{24}	3.011×10^{23}
द्रव्यमान	36g	22g	115g	47.5g

33. तारों की मोल संख्या = $\frac{10^{22}}{6.022 \times 10^{23}}$

= 0.0166 मोल

34. (a) किलो (b) डेसी (c) सेंटी (d) माइक्रो (e) नैनो (f) पीको

35. (a) 5.84×10^{-9} kg
(b) 5.834×10^{-2} kg
(c) 5.84×10^{-4} kg
(d) 5.873×10^{-24} kg

36. एक Mg^{2+} आयन और एक Mg परमाणु में दो इलेक्ट्रॉनों का अंतर होता है।

10^3 मोल Mg परमाणुओं और उनके Mg^{2+} आयनों में $10^3 \times 2$ मोल इलेक्ट्रॉनों की भिन्नता होगी।

2×10^3 मोल इलेक्ट्रॉनों का द्रव्यमान $= 2 \times 10^3 \times 6.022 \times 10^{23} \times 9.1 \times 10^{-31}$ kg

$= 2 \times 6.022 \times 9.1 \times 10^{-5}$kg

$= 109.6004 \times 10^{-5}$ kg

$= 1.096 \times 10^{-3}$kg

37. (i) 100 g $N_2 = \frac{100}{28}$ मोल

अणुओं की संख्या = $\frac{100}{28} \times 6.022 \times 10^{23}$

परमाणुओं की संख्या = $\frac{2\times100}{28} \times 6.022\times10^{23} = 43.01\times10^{23}$

(ii) 100 g NH_3 = $\frac{100}{17}$ मोल = $\frac{100}{17} \times 6.022 \times 10^{23}$ अणु

= $4 \times \frac{100}{17} \times 6.022 \times 10^{23}$ परमाणु

= 141.69×10^{23} परमाणु

NH_3 में परमाणुओं की संख्या अधिक है।

38. 5.85 g NaCl = $\frac{5.85}{58.5} = 0.1$ मोल

अथवा 0.1 मोल NaCl कण

प्रत्येक NaCl कण एक Na^+ और एक Cl^- है।

$\Rightarrow$ 2 आयन

$\Rightarrow$ आयनों के कुल मोल = $0.1 \times 2 = 0.2$ मोल

आयनों की संख्या = $0.2 \times 6.022 \times 10^{23}$

$= 1.2044 \times 10^{23}$ आयन

39. नमूने के एक ग्राम में गोल्ड की मात्रा = $\frac{90}{100} = 0.9\,g$

गोल्ड के मोलों की संख्या = $\frac{\text{गोल्ड का द्रव्यमान}}{\text{गोल्ड का परमाणु द्रव्यमान}}$

$= \frac{0.9}{197} = 0.0046$

1 मोल गोल्ड में उपस्थित परमाणु N_A = 6.022×10^{23}

$\therefore$ 0.0046 मोल गोल्ड में उपस्थिति परमाणु = $0.0046 \times 6.022 \times 10^{23}$

$= 2.77\times10^{21}$

40. विभिन्न तत्वों के परमाणु परस्पर निश्चित अनुपात में जुड़कर यौगिकों के अणु बनाते हैं। उदाहरण– जल, अमोनिया, कार्बन डाइऑक्साइड। धातुओं और अधातुओं से बनने वाले यौगिकों में आवेशित स्पीशीज होते हैं। ये आवेशित स्पीशीज आयन कहलाते हैं। आयन एक आवेशित कण है और यह धनावेशित या ऋणावेशित हो सकता है। ऋणावेशित आयन ऋणायन और धनावेशित आयन धनायन कहलाता है। उदाहरण–सोडियम क्लोराइड, कैल्सियम क्लोराइड।

41. एल्युमिनियम का मोलर द्रव्यमान और एल्युमिनियम आयनों के बनने में निर्मुक्त इलेक्ट्रानों का मोलर द्रव्यमान और दोनों में अंतर निम्नलिखित प्रकार से ज्ञात किया जा सकता है।

1 मोल एल्युमिनियम परमाणुओं का द्रव्यमान = एल्युमिनियम का मोलर द्रव्यमान = $27 g\ mol^{-1}$

1 एल्युमिनियम परमाणु Al^{3+} आयन में परिवर्तित होने पर तीन इलेक्ट्रॉन खोता है।

अतः एक मोल Al^{3+} आयन बनने में 3 मोल इलेक्ट्रॉन मुक्त होते हैं।

3 मोल इलेक्ट्रॉन का द्रव्यमान = $3 \times (9.1\times10^{-28}) \times 6.022 \times10^{23}$ g

$= 27.3 \times 6.022 \times10^{-5}$ g

$= 164.400 \times10^{-5}$ g

$= 0.00164$ g

Al^{3+} का मोलर द्रव्यमान $= (27 - 0.00164)\ g\ mol^{-1}$

$= 26.9984\ g\ mol^{-1}$

अंतर $= 27 - 26.9984 = 0.0016$ g

42. सिल्वर का द्रव्यमान = m g

गोल्ड का द्रव्यमान = $\frac{m}{100}$ g

सिल्वर के परमाणुओं की संख्या = $\frac{\text{द्रव्यमान}}{\text{परमाणु द्रव्यमान}} \times N_A$

$= \frac{m}{108} \times N_A$

गोल्ड के परमाणुओं की संख्या = $\frac{m}{100 \times 197} \times N_A$

गोल्ड और सिल्वर के परमाणुओं की संख्याओं का अनुपात (Au : Ag)

$= \frac{m}{100\times197}\times N_A \ : \ \frac{m}{108}\times N_A$

= 108 : 100×197

=108 : 19700

=1 : 182.41

43. CH_4 के 1 अणु का द्रव्यमान = $\frac{16 g}{N_A}$

मीथेन के 1.5×10^{20} अणुओं का द्रव्यमान = $\frac{1.5\times10^{20}\times16}{N_A}$ g

C_2H_6 के 1 अणु का द्रव्यमान = $\frac{30}{N_A}$ g

C_2H_6 के अणुओं का द्रव्यमान = $\frac{1.5\times10^{20}\times16}{N_A}$ g

$\therefore$ ईथेन के अणुओं की संख्या = $\frac{1.5\times10^{20}\times16}{N_A}\times\frac{N_A}{30} = 0.8\times10^{20}$

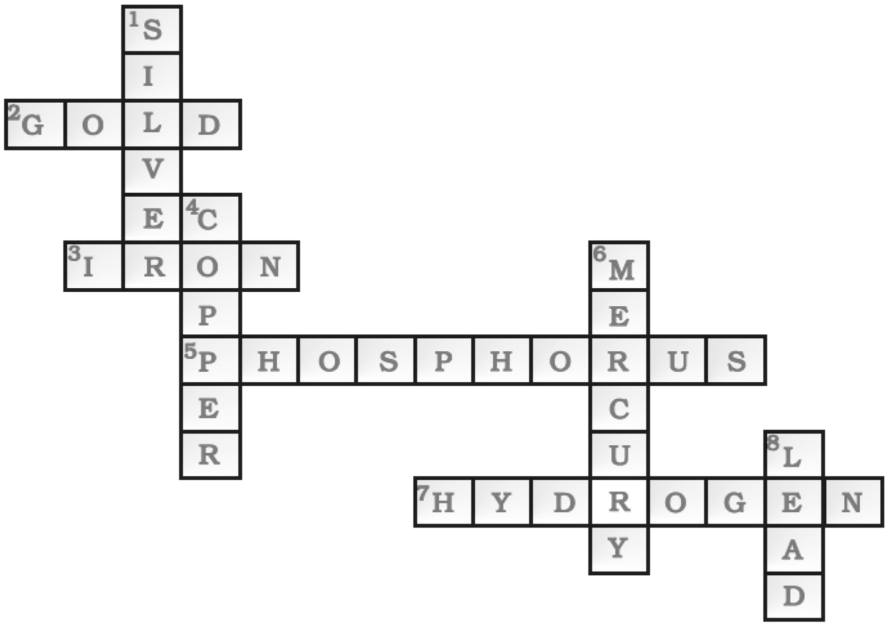
44. (a) द्रव्यमान संरक्षण का नियम

(b) बहु परमाणुक आयन

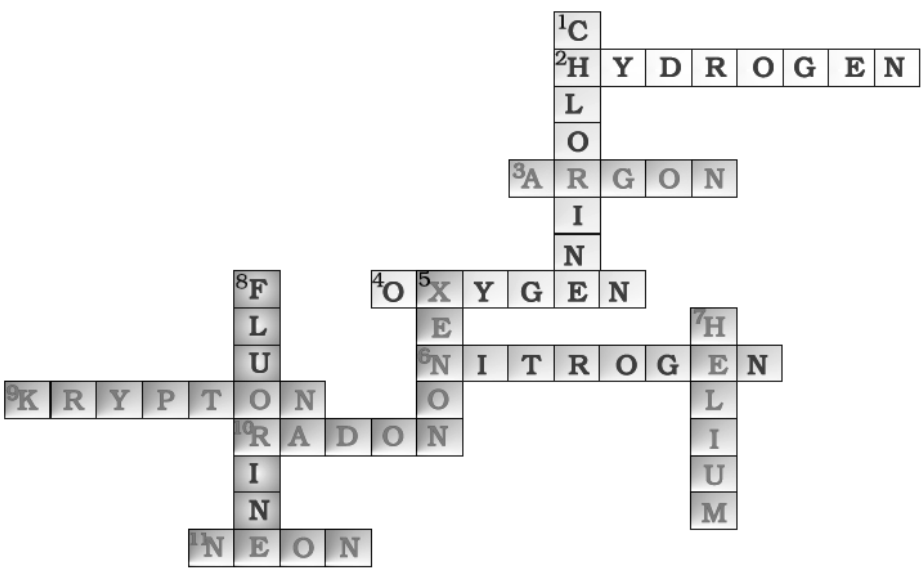
(c) (3 × Ca का परमाणु द्रव्यमान) + (2 × फॉस्फोरस का परमाणु द्रव्यमान) + (8 × ऑक्सीजन का परमाणु द्रव्यमान)

(d) Na_2CO_3; $(NH_4)_2SO_4$

45.



46 (a)



(b) छः, हीलियम, नीऑन, आर्गन, क्रिप्टॉन, जीनॉन, रेडॉन

47. (a) KOH

$(39 + 16 + 1) = 56\ g\ mol^{-1}$

(b) $NaHCO_3$

$23 + 1 + 12 + (3 \times 16) = 84\ g\ mol^{-1}$

(c) $CaCO_3$

$40 + 12 + (3 \times 16) = 100\ g\ mol^{-1}$

(d) NaOH

$23 + 16 + 1 = 40\ g\ mol^{-1}$

(e) $C_2H_5OH = C_2H_6O$

$2 \times 12 + (6 \times 1) + 16 = 46\ g\ mol^{-1}$

(f) NaCl

$23 + 35.5 = 58.5\ g\ mol^{-1}$

48. $6CO_2 + 6\,H_2O \xrightarrow[\text{सूर्य का प्रकाश}]{\text{क्लोरोफिल}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2$

1 मोल ग्लूकोस को 6 मोल जल की आवश्यकता होती है।

180 g ग्लूकोस को (6 × 18) g जल की आवश्यकता होती है।

1 g ग्लूकोस को आवश्यकता होगी $\frac{108}{180}$ g जल की

18 g ग्लूकोस को जल की आवश्यकता होगी $\frac{108}{180} \times 18\ g = 10.8\ g$

प्रयुक्त जल का आयतन $= \frac{\text{द्रव्यमान}}{\text{घनत्व}} = \frac{10.8\ g}{1g\ \ cm^{-3}} = 10.8\ cm^3$

अध्याय 4

उत्तर

बहुविकल्पीय प्रश्न

1.	(b)	**2.**	(c)	**3.**	(a)	**4.**	(d)
5.	(a)	**6.**	(d)	**7.**	(a)	**8.**	(b)
9.	(b)	**10.**	(d)	**11.**	(c)	**12.**	(c)
13.	(d)	**14.**	(c)	**15.**	(a)	**16.**	(c)
17.	(a)	**18.**	(c)				

लघुउत्तरीय प्रश्न

19. हाँ, यह हाइड्रोजन परमाणु के लिए सही है जिसे ${}^{1}_{1}H$ द्वारा दर्शाया जाता है।

20. **संकेत**— इलेक्ट्रॉनों और प्रोटॉनों की खोज।

21. **संकेत**—नहीं; **समस्थानिक** ${}^{35}Cl$ और ${}^{37}Cl$ एक ही तत्व के हैं।

22. **संकेत**—गोल्ड की आघातवर्धनीयता उच्च होती है।

23. (a) 0
(b) 1

24. + 1

25. 2, 8, 7 L कोश में 8 इलेक्ट्रॉन हैं।

26. –2

27.

	परमाणु क्रमांक	द्रव्यमान संख्या	संयोकता
X	5	11	3
Y	8	18	2
Z	15	31	3,5

28. **संकेत**—नहीं, कथन गलत है। एक परमाणु में प्रोटॉनों और इलेक्ट्रॉनों की संख्याएँ सदैव समान होती हैं।

29. द्रव्यमान संख्या = प्रोटॉनों की संख्या + न्यूट्रॉनों की संख्या = 31

∴ न्यूट्रॉनों की संख्या = 31 – प्रोटॉनों की संख्या
= 31 – 15
= 16

30. (a) (iii) (b) (iv) (c) (i) (d) (ii)

(e) (vi) (f) (vii) (g) (v)

31. समभारिक

32.

तत्व	n_p	n_n
Cl	17	18
C	6	6
Br	35	46

33. हीलियम के बाह्यतम कोश में 2 इलेक्ट्रॉन होते हैं और इसका द्विक पूर्ण हो जाता है। अत: इसकी संयोजकता शून्य होती है।

34. (a) परमाण्वीय नाभिक

(b) परमाणु क्रमांक, द्रव्यमान संख्या

(c) 0 और 1

(d) सिलिकन—2, 8, 4

सल्फर— 2, 8, 6

35. संयोजकता शून्य है क्योंकि K कोश पूर्ण भरा हुआ है।

दीर्घउत्तरीय प्रश्न

36. हीलियम के एकमात्र संयोजकता कोश में दो इलेक्ट्रॉन हैं, जबकि आर्गन और निऑन के संयोजकता कोशों में 8 इलेक्ट्रॉन हैं, क्योंकि इन तत्वों के संयोजकता कोशों में इलेक्ट्रॉनों की अधिकतम संख्या उपस्थित है, इनमें अन्य तत्वों से संयोग करने की कोई प्रवृत्ति नहीं होती है। अत: इनकी संयोजकता शून्य होती है।

37. (i) गोले का आयतन = $\frac{4}{3}\pi r^3$

माना कि R परमाणु की और r नाभिक की त्रिज्या है।

$\Rightarrow R = 10^5 r$

परमाणु का आयतन = $\frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{4}{3}\pi (10^5 r)^3 \quad (\because R = 10^5 r)$

$= \frac{4}{3}\pi r^3 \times 10^{15}$

नाभिक का आयतन = $\frac{4}{3}\pi r^3$

परमाणु और नाभिक के आकारों का अनुपात $= \dfrac{\frac{4}{3} \times 10^{15} \times \pi r^3}{\frac{4}{3}\pi r^3} = 10^{15}$

(ii) यदि परमाणु को पृथ्वी ग्रह ($R_e = 6.4 \times 10^6 m$) से दर्शाया जाता है तो नाभिक की त्रिज्या होगी,

$$r_n = \frac{R_e}{10^5}$$

$$r_n = \frac{6.4 \times 10^6 \, m}{10^5} = 6.4 \times 10 \, m = 64 \, m$$

38. α-कण प्रकीर्णन प्रयोग से रदरफोर्ड ने निष्कर्ष निकाला कि–

(i) परमाणु में अधिकांश स्थान रिक्त है, क्योंकि अधिकांश α-कण सोने की पन्नी में से बिना विक्षेपित हुए निकल जाते हैं।

(ii) बहुत कम कण अपने मार्ग से विक्षेपित होते हैं, जिससे ज्ञात होता है कि परमाणु का धन आवेश बहुत कम स्थान में सीमित है।

(iii) α-कणों का एक बहुत छोटा अंश $180°$ पर विक्षेपित हो जाता है जिससे ज्ञात होता है कि संपूर्ण धन आवेश और गोल्ड परमाणु का द्रव्यमान परमाणु में एक बहुत छोटे आयतन में केंद्रित है।

आंकड़ों से उन्होंने यह भी परिकलित किया कि नाभिक की त्रिज्या परमाणु की त्रिज्या से लगभग 10^5 गुना कम है।

39. रदरफोर्ड ने एक मॉडल प्रस्तावित किया जिसमें इलेक्ट्रॉन नाभिक के चारों ओर सुनिश्चित कक्षाओं में घूमते हैं। परमाणु में एक धनावेशित केंद्र होता है जो नाभिक कहलाता है। उन्होंने यह भी प्रस्तावित किया कि नाभिक का आकार, परमाणु के आकार से बहुत छोटा होता है और परमाणु का लगभग सारा द्रव्यमान नाभिक में केंद्रित रहता है। इलेक्ट्रॉन धनावेशित गोले में बटन के समान उसी प्रकार रहते हैं जिस प्रकार क्रिसमस पुडिंग में किशमिश होती है तथा परमाणु का द्रव्यमान समान रूप से वितरित माना जाता है।

40. इलेक्ट्रॉन के कक्षीय परिक्रमण के स्थायी रहने की अपेक्षा नहीं की जा सकती। वृत्तीय कक्षक में घूमता कोई भी कण त्वरित होगा और आवेशित कण ऊर्जा विकिरित करेंगे। यदि ऐसा होता है, तो परमाणु बहुत अधिक अस्थायी होना चाहिए और पदार्थ को जिस रूप में हम देखते हैं उस रूप में उसका अस्तित्व नहीं होगा।

41. परमाणु के मॉडल से संबंधित नील्स बोर ने निम्नलिखित अभिगृहीत प्रस्तुत किए–

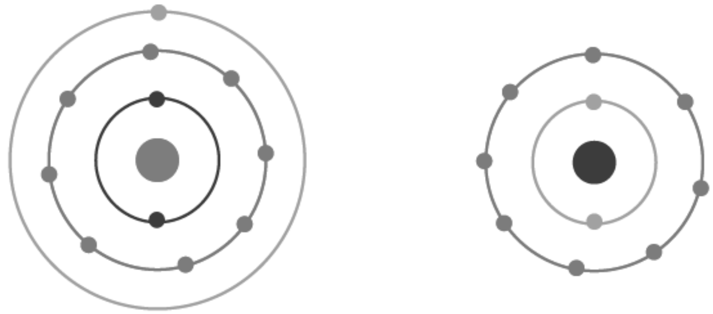
(i) केवल कुछ विशिष्ट कक्षाएँ, जो इलेक्ट्रॉनों की विविक्त कक्षाएँ कहलाती हैं, परमाणु में मान्य हैं।

(ii) विविक्त कक्षाओं में चक्कर लगाते हुए इलेक्ट्रॉन ऊर्जा का विकिरण नहीं करते।

इन कक्षाओं को ऊर्जा स्तर कहते हैं। परमाणु में ऊर्जा स्तरों को वृत्तों द्वारा दर्शाया जाता है।

ये कक्षाएँ अक्षरों K,L,M,N,... .... या संख्याओं $n = 1,2,3,4,....$ द्वारा प्रदर्शित की जाती हैं।

42.



सोडियम परमाणु सोडियम आयन

इस प्रकार परिक्रामी इलेक्ट्रॉन ऊर्जा का क्षय करेगा और नाभिक में गिर जाएगा। क्योंकि सोडियम का परमाणु क्रमांक 11 है, इसमें 11 इलेक्ट्रॉन हैं। सोडियम परमाणु से एक इलेक्ट्रॉन हटाने से धनावेशित सोडियम आयन (Na^+) बनता है। इस प्रकार सोडियम आयन में 11 – 1 = 10 इलेक्ट्रॉन होते हैं। अतः सोडियम आयन का इलेक्ट्रॉनिक वितरण 2, 8 होगा। तत्व का परमाणु क्रमांक उसके परमाणु में उपस्थित प्रोटॉनों की संख्या के बराबर होता है। क्योंकि सोडियम परमाणु और सोडियम आयन में प्रोटॉनों की संख्या समान होती है, अतः दोनों का परमाणु क्रमांक 11 है।

43. $50°$ से अधिक कोण पर विक्षेपित α-कणों का % =1%, α-कण

$50°$ से कम कोण पर विक्षेपित α-कणों का % = 99%

बौछार किए गए α-कणों की संख्या = 1 मोल = 6.022×10^{23} कण

$50°$ कोण से कम कोण पर विक्षेपित होने वाले कणों की संख्या

$$= \frac{99}{100} \times 6.022 \times 10^{23}$$

$$= \frac{596.178}{100} \times 10^{23}$$

$$= 5.96 \times 10^{23}$$

अध्याय 5

उत्तर

1.	(c)	**2.**	(b)	**3.**	(c)	**4.**	(c)
5.	(c)	**6.**	(a)	**7.**	(b)	**8.**	(b)
9.	(a)	**10.**	(a)	**11.**	(c)	**12.**	(a)
13.	(d)	**14.**	(d)	**15.**	(d)	**16.**	(b)
17.	(a)	**18.**	(b)	**19.**	(c)	**20.**	(c)
21.	(a)	**22.**	(b)	**23.**	(a)	**24.**	(b)
25.	(a)	**26.**	(a)	**27.**	(b)	**28.**	(c)
29.	(d)						

लघुउत्तरीय प्रश्न

30. लाइसोसोम को 'सुसाइड बैग' इसलिए कहा जाता है क्योंकि जब कोशिका क्षतिग्रस्त हो जाती है तो कोशिकीय उपापचय में गड़बड़ी के दौरान लाइसोसोम फूट जाते हैं और इससे निकले पाचक एंजाइम स्वयं अपनी कोशिका का ही पाचन करते हैं।

31. **संकेत**–कोशिका→ ऊतक→ अंग→ अंग तंत्र→ जीव

32. अधिक सांद्रण वाला साबुन का घोल अतिपरासारी विलयन होता है, इसलिए परासरण के कारण जल आपकी अंगुलियों की कोशिकाओं में से बाहर आता है।

33. **संकेत**–प्राणियों में कोशिका भित्ति नहीं होती है।

34. आंतों में बहि:परासरण के होने से निर्जलीकरण हो जाता है।

35. राइबोसोम

36. क्रमश: विसरण एवं परासरण

37. बहि:परासरण

38. **संकेत**–(b) प्याज के छिलके की कोशिका में कोशिका भित्ति होती है जबकि (RBC) में कोशिका भित्ति नहीं होती है।

39. **संकेत**–लघु सधानियाँ प्लाज्मा झिल्ली के साथ लगी रहती हैं।

40. (a)–iv (b)–v (c)–iii (d)–i (e)–ii

41. पुष्प एवं फल – वर्णलवक

पत्तियाँ एवं पादप – हरितलवक

पादप की जड़ – अवर्णीलवक

42. (a) अंतर्द्रव्यी जालिका (b) माइटोकॉन्ड्रिया (c) गॉल्जीकाय

(d) लाइसोसोम (e) रसधानी (f) हरितलवक

(g) केंद्रक

43. **संकेत**–जीवाणुकोशिका, प्राक्केंद्रिकी (प्रोकैरियोटिक) होती है।

44. **संकेत**–विसरण एवं परासरण

45. **संकेत**–अंत:कोशिकता (एंडोसाइटोसिस)

46. **संकेत**–माइटोकॉन्ड्रिया एवं लवक

47. **संकेत**–कोशिका के भीतर बनने वाले कचरे को हटाता है।

48. **संकेत**–केंद्रक

49. **संकेत**–(a) अवर्णीलवक (b) हरितलवक (c) वर्णलवक

50. **संकेत**–रसधानियाँ न केवल अनेक महत्वपूर्ण पदार्थों का भंडारण करती हैं बल्कि उनमें कोशिका रस होने के कारण कोशिका को स्फीति भी प्रदान करती हैं।

51. **संकेत**–गुणसूत्र, अर्धगुणसूत्रों से तथा अर्धगुणसूत्र, क्रोमैटिन से बने होते हैं।

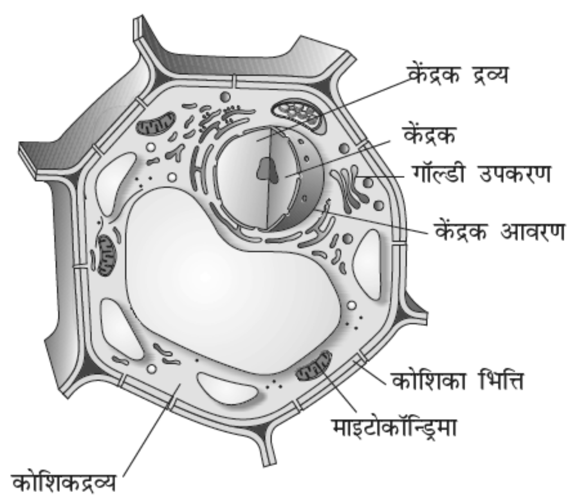
52. **संकेत**–(a) बहि:परासरण (b) अंत:परासरण (c) कोई परिणाम नहीं।

दीर्घउत्तरीय प्रश्न

53. **संकेत**–(a) केंद्रक (b) गॉल्जी उपकरण (c) कोशिका भित्ति
(d) कोशिकाद्रव्य (e) केंद्रकद्रव्य

पादप कोशिका का आरेख बनाइए तथा ऊपर बताए गए भागों को इसमें चिह्नित कीजिए।

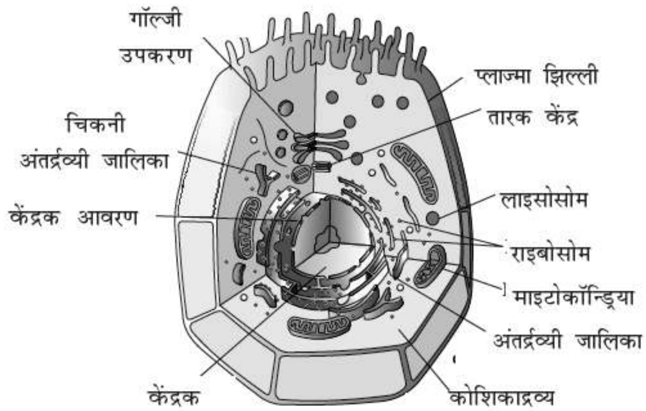
54.



पादप कोशिका

पादप कोशिका	प्राणी कोशिका
1. कोशिका भित्ति उपस्थित	1. कोशिका भित्ति अनुपस्थित
2. लवक उपस्थित	2. लवक अनुपस्थित
3. बृहत रसधानी	3. लघु रसधानी
4. तारककेंद्र अनुपस्थित	4. तारककेंद्र उपस्थित

55.



प्राणी कोशिका

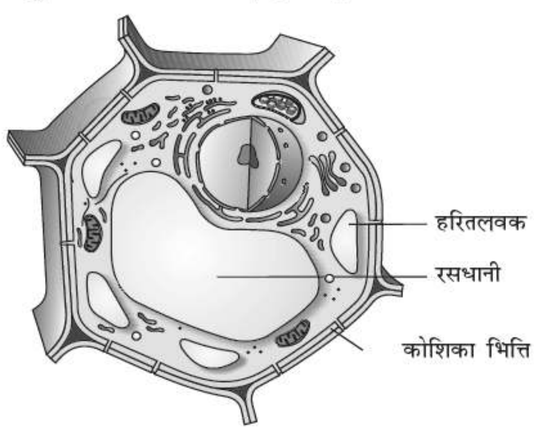
56. केंद्रक का कोई एक इलेक्ट्रॉन सूक्ष्मदर्शीय आरेख बनाइए। यह झिल्लीयुक्त अंगक है।

57. राइबोसोम जो सभी सक्रिय कोशिकाओं में विद्यमान होते हैं, प्रोटीन संश्लेषण के लिए स्थल उपलब्ध कराते हैं। अंतर्द्रव्यी का जालिका इन प्रोटीनों को विभिन्न स्थानों पर भेजने में सहायता करती है। चिकनी अंतर्द्रव्यी जालिका वसा एवं लिपिड निर्माण में सहायता करती है जो प्रोटीन के साथ मिलकर कोशिका झिल्ली के निर्माण में सहायक होते हैं।

चिकनी अंतर्द्रव्यी जालिका (SER)	रुक्ष अंतर्द्रव्यी जालिका (RER)
SER की सतह पर राइबोसोमीय कण नहीं होते हैं इसलिए ये चिकनी दिखाई देती हैं और लिपिड एवं वसा अणुओं के निर्माण में सहायता करते हैं	RER की सतह पर राइबोसोमीय कण होते हैं। राइबोसोम, प्रोटीन संश्लेषण के लिए स्थल उपलब्ध कराते हैं।

58. **संकेत**–(a) अंत:परासरण के कारण पहले यह फूलती है और फिर बहि:परासरण के कारण सिकुड़ जाती है।
(b) इसमें से पानी निकल जाएगा और यह सिकुड़ जाती है। (c) कोशिका मर जाएगी।
(d) कोशिका को उबालने से यह मर जाती है इसलिए जीवद्रव्य कुंचन नहीं होता।
(e) सभी प्रकार की पुटिकाओं का बनना बंद हो जाएगा।

59.



पादप कोशिका

अध्याय 6

उत्तर

1.	(b)	**2.**	(c)	**3.**	(b)	**4.**	(b)
5.	(b)	**6.**	(c)	**7.**	(d)	**8.**	(b)
9.	(c)	**10.**	(c)	**11.**	(c)	**12.**	(c)
13.	(b)	**14.**	(b)	**15.**	(c)	**16.**	(b)
17.	(c)	**18.**	(c)	**19.**	(c)	**20.**	(b)
21.	(d)	**22.**	(b)	**23.**	(a)	**24.**	(a)
25.	(d)	**26.**	(d)	**27.**	(c)	**28.**	(a)
29.	(a)	**30.**	(c)	**31.**	(b)	**32.**	(c)
33.	(c)						

लघुउत्तरीय प्रश्न

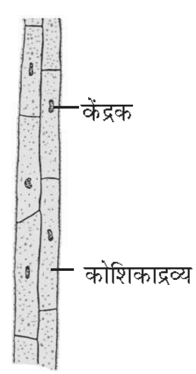
34. **संकेत**–ताप नियमन के लिए शरीर में वसा उपत्वचीय रोधन की तरह कार्य करती है।

35. (a) v (b) iv (c) iii (d) i (e) ii (f) vi

36. (a) i (b) ii (c) iv (d) iii (e) v

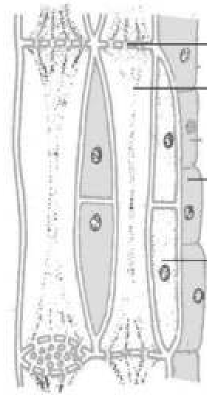
37. **संकेत**–वाष्पोत्सर्जन के कारण

38. **संकेत**–जाइलम, वाहिनिकी, वाहिका, जाइलम मृदूतक तथा जाइलम तंतु से मिलकर बना होता है।



जाइलम पैरेन्काइमा

39. संकेत—चालनी नलिकाएँ, सहचर कोशिकाएँ, फ्लोएम तंतु एवं फ्लोएम मृदूतक



फ्लोएम की काट

40. (a) T (b) T (c) F (d) T (e) F

41. ऐच्छिक पेशियाँ हमारी इच्छा के अनुसार गति कर सकती हैं जब भी हम उन्हें संचालित करना चाहें। उदाहरणार्थ—पाद-पेशियाँ अथवा कंकाल पेशियाँ। अनैच्छिक पेशियाँ अपने आप कार्य करती रहती हैं। हम अपनी इच्छा के द्वारा उन्हें उनके कार्य से रोक अथवा चला नहीं सकते हैं। हृद पेशियाँ एवं चिकनी पेशियाँ इसके उदाहरण हैं।

42. (a)—V, (b)—I V, (c)—V, (d) —I V

43. (a) शल्की उपकला (b) स्तंभाकार उपकला (c) घनाकार उपकला (d) श्वसन पथ

44. संकेत—फूले हुए पर्णवृंत में वायूतकों के होने के कारण।

45. संकेत—मोटी उप-त्वचा (क्यूटिकल) एवं मोम वाले पदार्थों के कारण बाह्य-त्वचा परजीवियों के आक्रमण से बचाव करती है।

46. (a) सुबेरिन (b) चालनी नलिकाएँ (c) कैल्शियम एवं फॉस्फोरस

47. संकेत—बाह्य-त्वचा, निम्न कारणों से पादपों के लिए महत्वपूर्ण है

(a) यह सुरक्षा प्रदान करती है।

(b) गैसीय विनिमय में सहायता करती है।

(c) जल की हानि को रोकती है।

(d) बाह्य-त्वचा से निकले मूलरोम खनिज लवण एवं जल के अवशोषण में सहायता करते हैं।

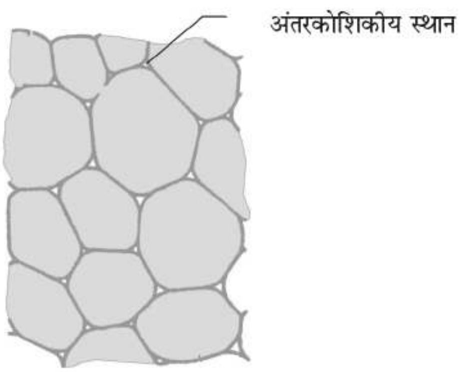
48. (a) जाइलम एवं फ्लोएम (b) रंध्र (c) सुबेरिन (d) दृढ़ोतक (e) स्थूलकोणोतक

(f) जाइलम; फ्लोएम (g) जल; खनिज लवण (h) पत्ती; भोजन

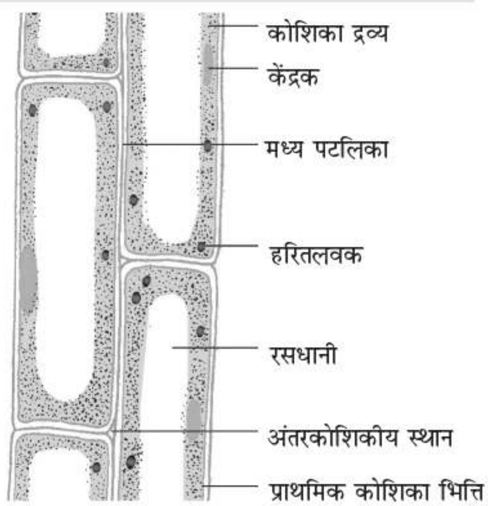
दीर्घउत्तरीय प्रश्न

49. मृदूतक एवं दृढ़ोतक में भेद कीजिए।

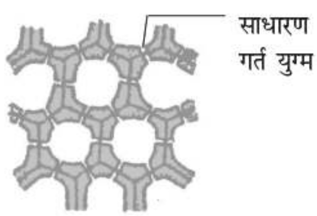
मृदूतक	दृढ़ोतक
(1) कोशिकाएँ पतली भित्ति वाली तथा अविशिष्टीकृत होती हैं।	(1) कोशिकाएँ मोटी भित्ति वाली तथा लिग्निन-युक्त होती हैं।
(2) ये जीवित कोशिकाएँ हैं।	(2) ये ऊतक मृत कोशिकाओं के बने होते हैं।
(3) कोशिकाएँ सामान्यतया एक दूसरे से ढीली सटी होती हैं तथा अंतरकोशिकीय स्थान काफी विकसित होते हैं।	(3) कोशिकाओं के मध्य अंतरकोशिकीय स्थान नहीं पाए जाते हैं।
(4) तने एवं जड़ों में पोषकों एवं जल का संग्रह करते हैं।	(4) पादप के विभिन्न भागों को यांत्रिक सहारा देते हैं।
(5) कुछ कोशिकाएँ जिनमें पर्णहरित होता है उन्हें हरित ऊतक (क्लोरेकाइमा) कहते हैं। ये प्रकाशसंश्लेषण क्रिया संपन्न करते हैं। अन्य कोशिकाएँ जिनमें बड़ी-बड़ी वायु-गुहिकाएँ होती हैं उन्हें वायूतक कहते हैं। इनके कारण जलोद्भिद पादप उत्प्लावित होते रहते हैं।	(5) कोशिकाएँ लंबी तथा संकरी होती हैं, पादप को कठोर एवं सख्त बनाती हैं। ये ऊतक तने में संवहन बंडल के चारों ओर, पत्तियों की शिराओं में तथा गिरीदार।



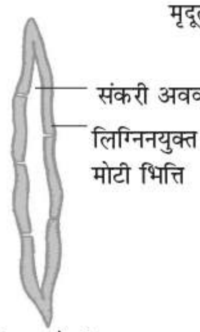
मृदूतक की अनुप्रस्थ काट



मृदूतक की अनुदैर्घ्य काट



दृढ़ोतक की अनुप्रस्थ काट



दृढ़ोतक की अनुदैर्घ्य काट

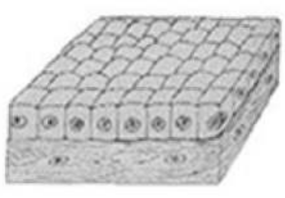
50. उपकला ऊतक, प्राणि शरीर में आवरण अथवा रक्षा प्रदान करने वाले ऊतक होते हैं। उपकला शरीर के अधिकतर अंगों एवं गुहिकाओं को आच्छादित करती हैं तथा विभिन्न देह-तंत्रों को अलग-अलग करती हैं। त्वचा, मुख का अस्तर, रुधिर वाहिकाओं, फुफ्फुस कूपिकाओं एवं वृक्क नलिकाओं के अस्तर सभी उपकला ऊतकों से बने होते हैं। उपकला ऊतक की कोशिकाएँ एक दूसरे से कसकर सटी हुई होती हैं तथा अविच्छिन्न शीट बनाती हैं। बीच में संयोजी पदार्थ (सीमेंटिंग पदार्थ) की बहुत थोडी सी मात्रा पाई जाती है। अंतरकोशिकीय स्थान भी प्राय: नहीं होते हैं। अनेक उपकलाएँ न केवल बाहरी वातावरण तथा शरीर के मध्य पदार्थों के विनिमय को नियमित करने में बल्कि, शरीर के विभिन्न भागों (अंगों) के बीच भी महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं। इसके विभिन्न प्रकारों पर ध्यान न देते हुए, सभी उपकलाएँ अध:स्थ ऊतकों से, एक कोशिका बाह्य रेशेदार आधार झिल्ली के द्वारा सामान्यतया अलग-अलग होती है।

उपकला ऊतक निम्न प्रकार के होते हैं–(1) सरल शल्की उपकला, (2) स्तरित शल्की उपकला, (3) स्तंभाकार उपकला, एवं (4) घनाकार उपकला। ये ऊतक संरचना में भिन्न होते हैं जो कि अपने अनुपम कार्यों के साथ सह-संबंधित होते हैं। उदाहरण के लिए, रुधिर वाहिकाओं अथवा फुफ्फुस कूपिकाओं की कोशिकाओं का अस्तर, जहाँ पदार्थों का अभिगमन वरणात्मक पारगम्य सतह से होता है, वह एक सरल चपटे प्रकार की उपकला है। इसे सरल शल्की उपकला कहते हैं। सरल शल्की उपकला कोशिकाएँ अत्यधिक पतली एवं चपटी होती हैं और ये एक कोमल अस्तर बनाती हैं। त्वचा, ग्रसिका एवं मुख का अस्तर भी शल्की उपकला से आच्छादित अथवा ढका होता है। त्वचा की उपकला कोशिकाएँ अनेक स्तरों में व्यवस्थित होकर इसके कटने-फटने को रोकती हैं। चूँकि ये स्तरों के पैटर्न में व्यवस्थित होती हैं अत: इन्हें स्तरित शल्की उपकला कहते हैं।

जिन अंगों में अवशोषण एवं स्रवण होता है जैसे कि आँतों के आंतरिक अस्तर में, वहाँ लंबी उपकला कोशिकाएँ होती हैं। यह स्तंभाकार उपकला, उपकला रोधिका के आर-पार गमन को सरल बनाती है। श्वसन-पथ की स्तंभाकार उपकला ऊतकों में पक्ष्माभ होते हैं जो उपकला कोशिकाओं की बाहरी सतह पर रोम की तरह निकले होते हैं। ये पक्ष्माभ हिल सकते हैं और अपनी गति से श्लेष्म को श्वसन पथ में सफाई करने के लिए आगे धकेलते रहते हैं। इस प्रकार की उपकला को पक्ष्माभी स्तंभाकार उपकला कहते हैं।

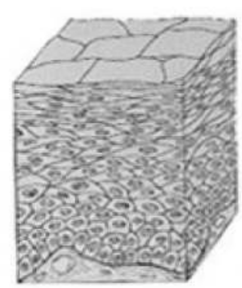
घनाकार उपकला, लार-ग्रंथियों की वाहिनियों एवं वृक्क नलिकाओं का अस्तर बनाती हैं जहाँ यह यांत्रिक बल प्रदान करती है। उपकला कोशिकाएँ प्राय: अतिरिक्त विशेषज्ञता प्राप्त कर लेती हैं जैसे ग्रंथि कोशिकाएँ, जो उपकला की सतह पर पदार्थों का स्रवण कर सकती हैं। कभी-कभी उपकला ऊतकों का एक भाग अंदर की ओर वलित हो जाता है और बहुकोशिकीय ग्रंथि बन जाती है। यह ग्रंथिल उपकला होती है।

(क) शल्की उपकला



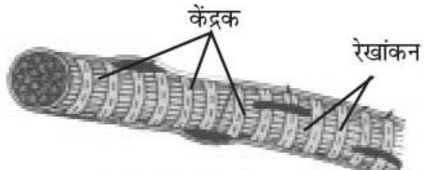
(ख) घनाकार उपकला

(ग) स्तंभाकार (पक्ष्माभी) उपकला

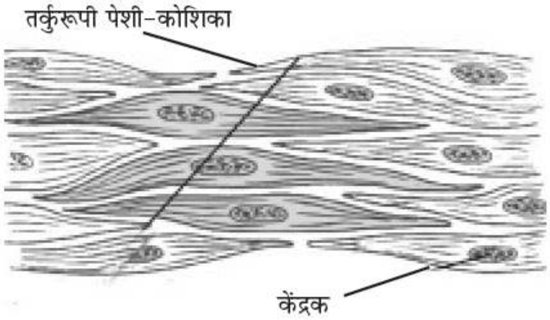


(घ) स्तरित शल्की उपकला

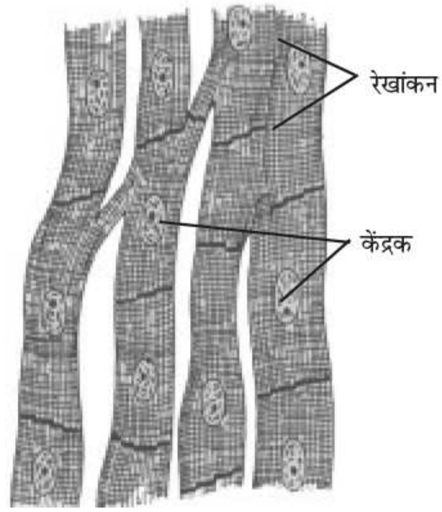
51.



(क) रेखित पेशी



(ख) चिकनी पेशी



(ग) हृद पेशी

52. संकेत–

(a) संग्रहण की आवश्यकता नहीं

(b) क्योंकि ये लिग्निनयुक्त होती हैं

(c) दृढ़ कोशिकाओं की उपस्थिति (दृढ़ोतक)

(d) स्थूलकोणोतक की उपस्थिति

(e) दृढ़ोतक

53. विशेषताएँ–

(a)
- कॉर्क कोशिकाएँ परिपक्व होने पर मर जाती हैं।
- ये कोशिकाएँ सघन रूप से व्यवस्थित होती हैं।
- कोशिकाओं में अंतरकोशिकीय अवकाश नहीं होते हैं।
- कोशिकाओं की भित्तियों में एक रासायनिक पदार्थ-सुबेरिन होता है।
- इनमें कोशिकाएँ अनेक स्तरों में व्यवस्थित होती हैं।

(b) जैसे ही पादप वृद्धि करते हुए काफी समय का हो जाता है, तो द्वितीय विभाज्योतक की एक पट्टी तने की बाह्य त्वचा स्थान ले लेती है। इस विभाज्योतक के कारण बाहरी सतह पर कटी कोशिकाएँ कॉर्क कहलाती हैं।

(c) ये पुराने तने/टहनियों/शाखाओं के लिए प्रकार्य को रक्षा प्रदान करती हैं। ये गैस व जल के लिए अपारगम्य होती हैं।

54. जाइलम एवं फ्लोएम दोनों में एक से अधिक प्रकार की कोशिकाएँ होती हैं जो सामान्य कार्यों को संपन्न करने के लिए समन्वयन करती हैं।

जाइलम	फ्लोएम
वाहिनिकाओं, वाहिकाओं, जाइलम मृदूतक तथा जाइलम तंतु होते हैं।	चालनी नलिकाएँ, सहचर कोशिकाएँ, फ्लोएम तंतु होते हैं।
ये मृदा से जल तथा खनिज लवणों को पादप के विभिन्न भागों में पहुँचाते हैं।	पत्तियों से पौधे के अन्य भागों में पहुंचाते हैं।
जाइलम मृदूतक के अलावा अधिकांश कोशिकाएँ मृत कोशिकाएँ होती हैं।	फ्लोएम तंतु के अलावा अधिकांश कोशिकाएँ जीवित कोशिकाएँ होती हैं।

55. (a)

विभाज्योतक ऊतक	स्थायी ऊतक
इस ऊतक की कोशिकाएँ जीवन भर विभाजित होती रहती हैं।	इस ऊतक की कोशिकाएँ जीवन भर विभाजित होती रहती हैं।
ये पादप के शीर्षस्थ, पार्श्व, अंतर्वेशी जैसे विशिष्ट क्षेत्रों में होते हैं।	ये पादप के शीर्षस्थ, पार्श्व, अंतर्वेशी जैसे विशिष्ट क्षेत्रों में होते हैं।
इस ऊतक की कोशिकाएँ बहुत सक्रिय होती हैं, इनमें सघन कोशिकाद्रव्य, पतली भित्ति तथा सुस्पष्ट केंद्रक होता है।	इस ऊतक की कोशिकाएँ बहुत सक्रिय होती हैं, इनमें सघन कोशिकाद्रव्य, पतली भित्ति तथा सुस्पष्ट केंद्रक होता है।
कोशिका भित्ति सेलुलोस की बनी होती है।	कोशिका भित्ति सेलुलोस की बनी होती है।

(b) निश्चित आकार, माप एवं प्रकार्यों के कारण ऊतकों की कोशिकाओं में विभाजित होने की सामर्थ्य समाप्त हो जाती है। इस प्रक्रिया को विभेदन कहते हैं।

(c) सरल : मृदूतक/स्थूलकोणोतक/दृढ़ोतक
जटिल : फ्लोएम/जाइलम

अध्याय 7

उत्तर

1.	(a)	**2.**	(c)	**3.**	(d)	**4.**	(c)
5.	(b)	**6.**	(a)	**7.**	(a)	**8.**	(a)
9.	(a)	**10.**	(c)	**11.**	(d)	**12.**	(c)
13.	(a)	**14.**	(d)	**15.**	(c)	**16.**	(b)
17.	(d)	**18.**	(c)	**19.**	(a)	**20.**	(d)
21.	(b)	**22.**	(b)	**23.**	(a)	**24.**	(d)
25.	(a)	**26.**	(b)	**27.**	(b)	**28.**	(a)
29.	(a)	**30.**	(b)	**31.**	(b)	**32.**	(a)
33.	(b)	**34.**	(b)				

लघुउत्तरीय प्रश्न

35. (a) T (b) T (c) F (d) T (e) F (f) T

36. (a) मृतजीवी (b) काइटिन (c) लाइकेन (d) कार्बोहाइड्रेट
(e) जाति (f) थैलोफाइटा (g) ब्रोयाफाइट

37. चना–द्विबीजपत्री गेहूँ–एकबीजपत्री चावल–एकबीजपत्री
लौकी–द्विबीजपत्री मक्का–एकबीजपत्री मटर–द्विबीजपत्री

38. (a) B (b) A (c) D (d) C (e) F (f) E (g) G

39. (a) C (b) B (c) F (d) A (e) E (f) D

40. स्पॉजिला– अगुहिक समुद्री ऐनीमोन– अगुहिक प्लैनेरिया–अगुहिक
वूखेरेरिया–कूटप्रगुहिक *ऐस्केरिस*–कूटप्रगुहिक *नेरीस*–प्रगुहिक
बिच्छू–प्रगुहिक केंचुआ–प्रगुहिक पक्षी–मछली एवं अश्व–प्रगुहिक

41. टॉरपीडो–उपास्थिल दंश-रे–उपास्थिल डॉगफिश–उपास्थिल
रोहू–अस्थिल ऐंग्लर फिश–उपास्थिल एक्सोसीटस–अस्थिल

42. रोहू, *स्कोलियोडोन*– 2 प्रकोष्ठ,
मेंढक, सैलामेंडर, उड़न छिपकली, नागराज– 3 कक्ष,
मगरमच्छ, शुतुरमुर्ग, कबूतर, चमगादड़, ह्वेल– 4 कक्ष

43. असमतापी–रोहू, *स्कोलियोडोन,* मेंढक, *सैलामेंडर*, उड़न छिपकली, नागराज, मगरमच्छ

समतापी–शुतुरमुर्ग, कबूतर, चमगादड़, ह्वेल

44. (i) *प्लैटीपस* (ii) *एकिडना*

45. (a) व्हिटेकर

(b) जाति

(c) मोनेरा

(d) यूकैरियोटिक एककोशिक जीव

(e) पर्णहरित (क्लोरोफिल)

(f) मशरूम

(g) यीस्ट

(h) लाइकेन

46. (a) F (b) T (c) F (d) T (e) T (f) T

47. (a) लिवर फ्लूक (यकृत पर्णाक कृमि)

(b) फाइलेरियाई कृमि

(b) आर्थ्रोपोडा

(d) नेमेटोडा

48. (a) पृष्ठ पख

(b) पुच्छ पख

(c) श्रोणि पख

(d) अंस पख

अंसपाद का कार्य — पुच्छ पख जल में मछली की गति को संतुलित रखने में सहायता करता है।

दीर्घउत्तरीय प्रश्न

49. (a) थैलोफाइटा

(b) विशिष्ट संवहन ऊतक रहित

(c) टैरिडोफाइटा

(d) पुष्पोद्भिद्

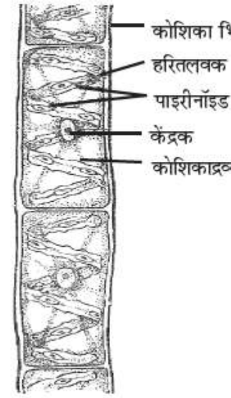
(e) अनावृत बीजों को धारण करते हैं

(f) एंजियोस्पर्म (आवृतबीजी)

(g) दो बीज पत्रों वाले बीज होते हैं

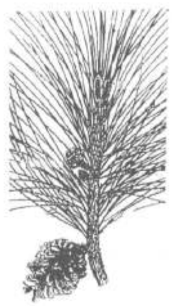
(h) एकबीजपत्री

50. *यूलोथ्रिक्स, स्पाइरोगाइरा, क्लेडोफोरा, अल्वा एवं कारा।*



स्पाइरोगाइरा

51. थैलोफाइटा, ब्रायोफाइटा एवं टैरिडोफाइटा 'क्रिप्टोगैम' कहलाते हैं क्योंकि इन समूहों के जननांग आवृत अथवा छिपे हुए रहते हैं। इनमें बीज नहीं होते हैं। दूसरी ओर, 'फैनेरोगैम' (पुष्पोद्भिद) में जिम्नोस्पर्म एवं एंजियोस्पर्म आते हैं जिनमें स्पष्ट रूप से विभेदित जनन ऊतक एवं संग्रहित भोजन के साथ भ्रूण होते हैं। इनमें भ्रूण, बीज में विकसित होता है।



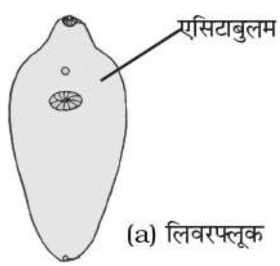
पाइनस

साइकस

52. (a) शरीर के बाएँ तथा दाएँ अर्धांश समान रचना वाले होते हैं जैसे लिवरफ्लूक।

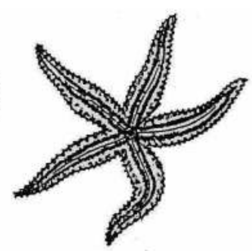
(b) देहगुहा, देहभित्ति और अंतरंग अंगों के बीच आंतरिक गुहा होती है, जिसमें सभी सुविकसित अंग व्यवस्थित हो सकते हैं, जैसे तितली में।

(c) प्राणी, जिनमें त्रिस्तरीय कोशिकाएँ होती हैं और जिनसे विभेदित ऊतक बन सकते हैं, त्रिकोरकी कहलाते हैं जैसे स्टारफिश (तारा मछली)।



(a) लिवरफ्लूक

(b) तितली

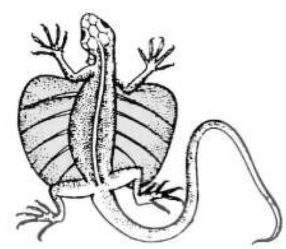


(c) ऐस्टीरिएस (स्टारफिश)

53. प्रश्न में दिए गए सभी जीव एक समूह के अंतर्गत नहीं आते हैं। जोंक एवं *नेरीस* ऐनेलिडा संघ के अंतर्गत आते हैं क्योंकि इनका शरीर मेटामेरिक (खंड वाला) होता है अर्थात् शरीर अंदर से सेप्टा (पट) के द्वारा खंडों में बँटा होता है। देह खंड सिर से लेकर पुच्छ तक एक के बाद एक पंक्तिबद्ध होते हैं। लेकिन स्कोलोपेंड्रा, झींगा एवं बिच्छू आर्थ्रोपोडा संघ में आते हैं क्योंकि इनमें संधित पाद एवं खुला परिसंचारी तंत्र होता है।

54. **संकेत**—आम के वृक्ष का अधिक जटिल रूप में विकास हुआ है, क्योंकि यह यूकैरियोटिक (सुकेंद्रकी), स्वपोषी एवं आवृत बीजों वाला स्थलीय बीजाणु-उद्‌भिद् (स्पोरोफाइट) बीजाणोद्‌भिद् पादप है। जीवाणु, एककोशिक प्रोकैरियोट है और कवक, विषमपोषी तथा बिना ऊतक तंत्र वाले साधारण थैलोफाइट हैं।

55. उड़न छिपकली सरीसृप समूह में आती है तथा इसे असमतापी प्राणी के रूप में अभिलक्षित किया है। इसका शरीर शल्क से ढका हुआ तथा तीन कक्ष वाला हृदय होता है जबकि पक्षी/चिड़िया पक्षी के अंतर्गत आते हैं। ये समतापी होते हैं, शरीर परों से ढका होता है, अग्रपाद पंखों में रूपांतरित होते हैं तथा हृदय चार कक्ष वाला होता है।


उड़न छिपकली (*ड्रैको*)

कबूतर

56. चमगादड़, चूहा तथा बिल्ली स्तनधारी समूह में आते हैं तथा इनमें निम्नलिखित सामान्य विशेषताएँ होती हैं:

(a) जीवन चक्र की कुछ अवस्थाओं तक सभी में पृष्ठरज्जु होती हैं

(b) सभी समतापी हैं

(c) सभी में चार कक्ष वाला हृदय होता है

(d) सभी की त्वचा पर बाल होते हैं, स्वेद एवं तेल ग्रंथि भी होती है

57. **संकेत**—क्योंकि दोनों (1) असमतापी, (2) शल्क वाले, (3) फुफ्फुस के द्वारा श्वसन करने वाले, (4) तीन कक्ष वाला हृदय तथा (5) कठोर आवरण युक्त अंडे देने वाले जीव हैं।

अध्याय 8

उत्तर

बहुविकल्पीय प्रश्न

1. (c) **2.** (b) **3.** (d) **4.** (b)

5. (a) **6.** (c) **7.** (b) **8.** (b)

9. (a) **10.** (c) **11.** (a)

लघुउत्तरीय प्रश्न

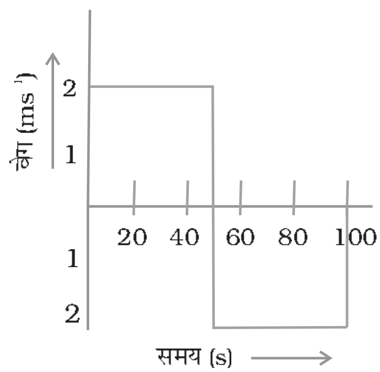
12. नहीं, यद्यपि गतिमान पिंड अपनी आरंभिक स्थिति पर वापस लौट आता है, तथापि चली गई दूरी शून्य नहीं है।

13. त्वरण $a = 0$, $v = u$

$s = ut$

$v^2 - u^2 = 0$

14.



15. पहले 8 s में चली दूरी, $x_1 = 0 + \frac{1}{2}$ (5) $(8)^2$ = 160 m

इस बिंदु पर वेग $v = u + at = 0 + (5 \times 8) = 40$ m s^{-1}

अतः, अंतिम 4 s में चली दूरी $x_2 = (40 \times 4)$ m =160 m

इस प्रकार, कुल दूरी $x = x_1 + x_2 = (160 + 160)$ m = 320 m

16. मान लीजिए AB = x, अतः $t_1 = \frac{x}{30}$ तथा $t_2 = \frac{x}{20}$

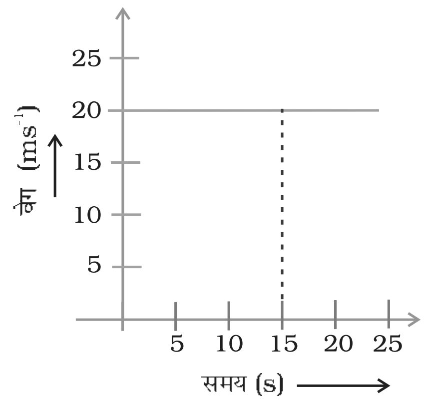
कुल समय = $t_1 + t_2 = \frac{5x}{60} h$

समस्त यात्रा की औसत चाल = $\frac{\text{कुल दूरी}}{\text{कुल समय}} = \frac{2x}{\frac{5x}{60}} = 24 \text{ km } h^{-1}$

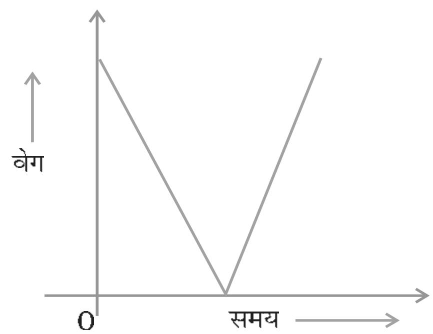
17. (i) चूँकि वेग में परिवर्तन नहीं हो रहा है, अतः त्वरण शून्य है।

(ii) ग्राफ के पाठ्यांक के अनुसार, वेग = $20 \text{ m } s^{-1}$

(iii) 15 सेकंड में चली दूरी, $s = u \times t = 20 \times 15 = 300$ m



18.



दीर्घउत्तरीय प्रश्न

19. ऊँचाई में आरंभिक अंतर = (150 – 100) m = 50 m

पहले पिंड द्वारा 2 s में चली दूरी = $h_1 = 0 + 1/2\, g\, (2)^2 = 2\, g$

दूसरे पिंड द्वारा 2 s में चली दूरी = $h_2 = 0 + 1/2\, g\, (2)^2 = 2\, g$

2 s के पश्चात्, वह ऊँचाई जिस पर पहला पिंड होता = $h_1' = 150 - 2\, g$

2 s के पश्चात्, वह ऊँचाई जिस पर दूसरा पिंड होगा = $h_2' = 100 - 2\, g$

इस प्रकार, 2 s के पश्चात्, ऊँचाइयों में अंतर = $150 - 2\, g - (100 - 2\, g)$

= 50 m = ऊँचाई में आरंभिक अंतर

इस प्रकार, समय में परिवर्तन के साथ ऊँचाई के अंतर में परिवर्तन नहीं होता।

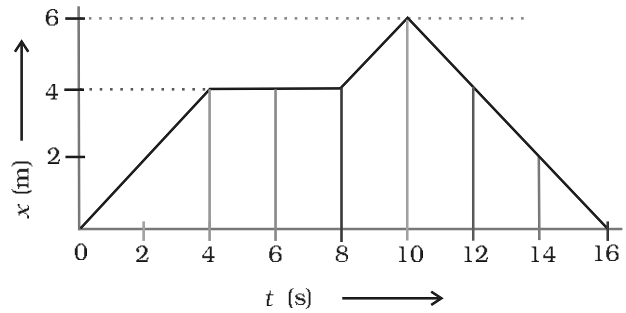
20. $s_1 = ut + \frac{1}{2}at^2$ या $20 = 0 + \frac{1}{2}a\ (2)^2$ या $a = 10 \text{m s}^{-2}$,

$v = u + at = 0 + (10 \times 2) = 20 \text{ m s}^{-1}$

$s_2 = 160 = ut' + \frac{1}{2}\ a'\ (t')^2 = (20 \times 4) + (\frac{1}{2}\ a' \times 16) \Rightarrow a' = 10 \text{ m s}^{-2}$

चूँकि त्वरण समान है, अत: $v' = 0 + (10 \times 7) = 70 \text{m } s^{-1}$

21.



4 s के लिए औसत चाल = $\frac{\text{विस्थापन में अंतर}}{\text{लिया गया कुल समय}}$

$\bar{v} = \frac{4-0}{4-0} = \frac{4}{4} = 1 \text{ m s}^{-1}$

अगले 4 s के लिए, $\bar{v} = \frac{4-4}{8-4} = \frac{0}{4}\ 0 \text{ m s}^{-1}$

(अथवा, 4 से 8 सेकंड तक समान रहता है, अत: वेग शून्य है)।

अंतिम 6 s के लिए, $v = \frac{0-6}{16-10} = -1 \text{m s}^{-1}$

22. दिया है, आरंभिक वेग, $u = 5 \times 10^4 \text{ m s}^{-1}$

तथा त्वरण, $a = 10^4 \text{ m s}^{-2}$

(i) अंतिम वेग, $= v = 2\ u = 2 \times 5 \times 10^4 \text{ m s}^{-1} = 10 \times 10^4 \text{ m s}^{-1}$

t ज्ञात करने के लिए, $v = u + at$ का उपयोग करने पर

$$t = \frac{v-u}{a}$$

$$= \left(\frac{10 \times 10^4 - 5 \times 10^4}{10^4}\right) = \frac{5 \times 10^4}{10^4} = 5\,s$$

(ii) $s = ut + \frac{1}{2}at^2$ का प्रयोग करने पर

$$= (5 \times 10^4) \times 5 + \frac{1}{2}(10^4) \times (5)^2 = 25 \times 10^4 + \frac{25}{2} \times 10^4 = 37.5 \times 10^4 \text{m}$$

23 गति का समीकरण $s = ut + \frac{1}{2}at^2$ का उपयोग करने पर

5 s में चली दूरी, $s = u \times 5 + \frac{1}{2}a \times 5^2$

या $s = 5u + \frac{25}{2}a$..........(i)

इसी प्रकार 4 s में चली गई दूरी, $s' = 4u + \frac{16}{2}a$..........(ii)

चौथे तथा पाँचवें सेकंड के अंतराल में चली दूरी

$= (s - s') = (u + \frac{9}{2}a)$ m

24. हम जानते हैं कि उपरिमुखी गति के लिए $v^2 = u^2 - 2gh$ या $h = \frac{u^2 - v^2}{2g}$

परंतु उच्चतम बिंदु पर $v = 0$

अतः, $h = u^2/2g$

पहली गेंद के लिए $h_1 = u_1^2/2g$

तथा दूसरी गेंद के लिए, $h_2 = u_2^2/2g$

इस प्रकार $\frac{h_1}{h_2} = \frac{u_1^2/2g}{u_2^2/2g} = \frac{u_1^2}{u_2^2}$ या $h_1 : h_2 = u_1^2 : u_2^2$

अध्याय 9

उत्तर

बहुविकल्पीय प्रश्न

1. (c)	**2.** (b)	**3.** (b)	**4.** (c)
5. (a)	**6.** (b)	**7.** (c)	**8.** (b)

लघुउत्तरीय प्रश्न

9. स्टील। चूँकि द्रव्यमान जड़त्व की माप है, समान आकृति एवं आमाप के ठोसों में जिस ठोस का द्रव्यमान अन्य ठोसों से अधिक है उसी का जड़त्व अधिकतम होगा। चूँकि स्टील का घनत्व अधिकतम है, अत: स्टील के ठोस का द्रव्यमान अधिकतम होने के कारण इसका जड़त्व अधिकतम है।

10. हाँ, गेंद उसी दिशा में लुढ़कना प्रारंभ कर देगी जिस दिशा में रेलगाड़ी गति कर रही थी। ब्रेक का अनुप्रयोग करने के कारण रेलगाड़ी विराम में आ जाती है, परंतु जड़त्व के कारण दोनों गेंद गति में रहने का प्रयास करती हैं। अत: ये लुढ़कना आरंभ कर देती हैं। चूँकि दोनों गेंदों के द्रव्यमान समान नहीं हैं। अत: दोनों गेंदों पर जड़त्वीय बल समान नहीं हैं, अत: गेंदें विभिन्न चालों से गति करेंगी।

11. संवेग संरक्षण नियम के अनुसार हल्की राइफल द्वारा कंधे पर अधिक आघात लगेगा अथवा न्यूटन के गति के नियमों द्वारा स्पष्टीकरण।

12. घोड़े द्वारा लगाया गया बल घर्षण बल को संतुलित करता है।

13. संवेग संरक्षण नियम वियुक्त निकायों (जहाँ कोई बाह्य बल नही लगाया जाता।) पर लागू होता है। इस प्रकरण में, वेग में परिवर्तन का कारण पृथ्वी का गुरुत्वाकर्षण बल है।

14. त्वरण, $a = \frac{v-u}{t} = -\frac{80}{8} \text{m s}^{-2} = -10 \text{m s}^{-2}$

बल $F = ma = \frac{50}{1000} \times 10 = 0.5\text{N}$

15. F= ma का उपयोग कीजिए।
त्वरण का मान मूल त्वरण का एक–चौथाई रह जाता है।

16. दोनों मित्रों के बीच की दूरी में वृद्धि हो जाएगी। आरंभ में, चूँकि दोनों मित्र विराम में हैं, अत: दोनों का संवेग शून्य है। संवेग संरक्षण के लिए जो भिन्न गेंद फेंकता है वह पीछे की ओर गति करेगा। पीछे की ओर गति करता है, क्योंकि गतिमान गेंद उस पर एक नेट बल आरोपित करती है।

17. जल स्प्रिंकलर के घूर्णन करने की कार्यप्रणाली गति के तीसरे नियम पर आधारित है। जैसे ही स्प्रिंकलर के चंचू (नोजल) से जल बाहर आता है उसी क्षण परिमाण में समान एवं दिशा में विपरीत प्रतिक्रियात्मक बल स्प्रिंकलर के चंचू (नोजल) कार्य करना आरंभ कर देते हैं। फलस्वरूप स्प्रिंकलर घूर्णन करना आरंभ कर देता है।

दीर्घउत्तरीय प्रश्न

18. (i) $m = 10\text{ g} = \frac{10}{1000}\text{kg}$; $u = 10^3\text{ m s}^{-1}$; $v = 0$; $s = \frac{5}{100}\text{m}$

$$v^2 - u^2 = 2as$$

$$0 - (10^3)^2 = 2.a.\frac{5}{100}$$

$$a = \frac{-1000 \times 1000}{2.5} \times 100$$

$$= -10^7 \text{ m s}^{-2}$$

$$F = m.a$$

$$= 10^5 \text{ N}$$

(ii) $v = u + at$

$$0 = 10^3 - 10^7 t$$

$$10^7 t = 10^3$$

$$t = \frac{10^3}{10^7}$$

$$= 10^{-4}\text{ s}$$

19. $F = m\,a = \text{kg m s}^{-2} \Rightarrow$ न्यूटन

$$m_1 = \frac{F}{a_1} = \frac{5}{8}\text{ kg},$$

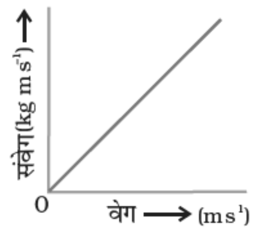
$$m_2 = \frac{F}{a_2} = \frac{5}{24}\text{ kg},$$

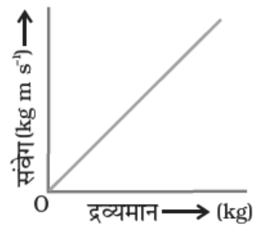
$$M = m_1 + m_2 \;\; \frac{5}{8} + \frac{5}{24}\text{ kg} = \frac{5}{6}\text{ kg}$$

M में उत्पन्न त्वरण $a = \frac{F}{M} = \frac{5}{\frac{5}{6}} = 6\text{ m s}^{-2}$

20. संवेग = द्रव्यमान × वेग

संवेग का SI मात्रक kg ms^{-1}
बल = संवेग परिवर्तन की दर





अध्याय 10

उत्तर

बहुविकल्पीय प्रश्न

1.	(a)	**2.**	(c)	**3.**	(a)	**4.**	(c)
5.	(d)	**6.**	(d)	**7.**	(c)	**8.**	(d)
9.	(b)	**10.**	(a)	**11.**	(d)	**12.**	(a)
13.	(a)	**14.**	(b)	**15.**	(d)		

लघुउत्तरीय प्रश्न

16. गुरुत्वाकर्षण बल। यह बल ग्रह तथा सूर्य के द्रव्यमानों के गुणनफल तथा इनके बीच की दूरी पर निर्भर करता है।

17. दोनों पत्थर पृथ्वी पर पहुँचने में समान समय लेंगे, क्योंकि दोनों पत्थर समान ऊँचाई से गिरते हैं।

18. चंद्रमा सरल रेखीय पथ पर उसी दिशा में गति करना आरंभ कर देगा जिस दिशा में वह उस क्षण था क्योंकि चंद्रमा की वर्तुल गति पृथ्वी के गुरुत्व बल द्वारा प्रदान किए गए अभिकेंद्र बल के कारण है।

19. पृथ्वी के विषुवत वृत्त पर 'g' का मान ध्रुवों पर 'g' के मान से कम होता है, अतः, पैकेट ध्रुवों की तुलना में विषुवत वृत्त पर धीरे से गिरेगा। इस प्रकार, विषुवत वृत्त पर गिराए जाने वाला पैकेट वायु में अधिक समय अंतराल तक रहेगा।

20. $g_e = g$ तथा $g_m = g/6$

पृथ्वी पर 15 kg द्रव्यमान को उठाने के लिए अनुप्रयुक्त बल, $F = m\,g_e = 15\,g_e$ N

अतः चंद्रमा पर उतने ही बल द्वारा उठाया गया द्रव्यमान, $m = F/g_m = \dfrac{15\,\cancel{g}}{\cancel{g}/6} = 90$ kg

21. $g = \dfrac{GM}{R^2}$ अथवा $M = \dfrac{g \times R^2}{G}$ $\Rightarrow$ घनत्व $D = \dfrac{\text{द्रव्यमान}}{\text{आयतन}} = \dfrac{g \times R^2}{G \times V_e}$

(यहाँ $V_e \to$ पृथ्वी का आयतन)

अथवा, $D = \dfrac{g \times R^2}{G \times \frac{4}{3}\pi R^3} = \dfrac{3g}{4\pi GR}$

22. गुरुत्वाकर्षण बल आवश्यक अभिकेंद्र बल प्रदान करने के लिए उत्तरदायी है।

दीर्घउत्तरीय प्रश्न

23. किसी पिंड का भार पृथ्वी के द्रव्यमान के अनुक्रमानुपाती तथा पृथ्वी की त्रिज्या के वर्ग के व्युत्क्रमानुपाती होता है। अर्थात्

पिंड का भार $\propto \dfrac{M}{R^2}$

मूल भार $W_o = mg = m\,G\,\dfrac{M}{R^2}$

जब परिकल्पिक M बढ़कर $4\,M$ तथा R घटकर $\dfrac{R}{2}$ हो जाता है, तब नया भार हो जाता है

$$W_n = m\,G\,\frac{4M}{(\frac{R}{2})^2} = (16\ m\,G)\frac{M}{R^2} = 16 \times W_o$$

भार 16 गुना हो जाएगा।

24. $F \propto m_1 m_2$ तथा $F \propto \dfrac{1}{d^2}$

यह परिकल्पना सही नहीं है। बँधी हुई दो ईंटें, एकल पिंड की भाँति, मुक्त पतन के प्रकरण में समान चाल से गिरकर समान समय में पृथ्वी पर गिरेंगी। इसका कारण यह है कि गुरुत्वीय त्वरण गिरते पिंड के द्रव्यमान पर निर्भर नहीं करता।

25. $h_1 = \dfrac{1}{2}g t_1^2 \qquad h_2 = \dfrac{1}{2}g t_2^2$, (क्योंकि $x = 0$)

$$\frac{t_1}{t_2} = \sqrt{\frac{h_1}{h_2}}.$$

चूँकि त्वरण समान है अत: दोनों प्रकरणों में अनुपात में कोई परिवर्तन नहीं होगा। मुक्त पतन के प्रकरण में त्वरण द्रव्यमान एवं साइज पर निर्भर नहीं करता।

26. (a) (i) चूँकि नमक के विलयन का घनत्व जल के घनत्व से अधिक होता है, अत: घन नमक के संतृप्त विलयन में अधिक उछाल बल का अनुभव करेगा।

(ii) चूँकि छोटे घन का आयतन आरंभिक घन से कम है अत: छोटा घन कम उछाल बल अनुभव करेगा।

(b) उछाल बल = विस्थापित द्रव का भार = जल का घनत्व × विस्थापित जल का आयतन × g

$$= 1000 \times \frac{4}{4000} \times 10 = 10\ \text{N}$$

अध्याय 11

उत्तर

बहुविकल्पीय प्रश्न

1. (c)	**2.** (a)	**3.** (d)	**4.** (a)
5. (d)	**6.** (c)	**7.** (d)	**8.** (d)
9. (c)			

लघुउत्तरीय प्रश्न

10. आरंभिक वेग = v, अत: $v' = 3\,v$

आरंभिक गतिज ऊर्जा = $\frac{1}{2}\,mv^2$

अंतिम गतिज ऊर्जा (K.E.) = $\frac{1}{2}mv'^2 = \frac{1}{2}m\,(3v)^2 = 9(\frac{1}{2}mv^2)$

$\therefore$ आरंभिक गतिज ऊर्जा : अंतिम गतिज ऊर्जा = 1:9

11. अविनाश की शक्ति $P_A = F_A \,.\, v_A = 10 \times 8 = 80$ W

कपिल की शक्ति $P_k = F_k \,.\, v_k = 25 \times 3 = 75$ W

इसलिए, अविनाश कपिल से अधिक शक्तिशाली है।

12. $F = 5$ N

$W = F.S$

$W = 5 \times [1500 + 200 + 2000] = 18500$ J.

13. हाँ। यांत्रिक ऊर्जा में स्थितिज ऊर्जा एवं गतिज ऊर्जा दोनों ही सम्मिलित हैं। संवेग शून्य होने का अर्थ है वेग शून्य होना। अत: पिंड की कोई गतिज ऊर्जा नहीं होती, परंतु इसमें स्थितिज ऊर्जा हो सकती है।

14. नहीं। क्योंकि यांत्रिक ऊर्जा शून्य है इसलिए पिंड में न तो स्थितिज ऊर्जा है और न ही गतिज ऊर्जा। गतिज ऊर्जा शून्य होने के कारण वेग शून्य होता है। अत: पिंड का कोई संवेग नहीं होगा।

15. $P = \frac{W}{\Delta t} = \frac{mgh}{\Delta t} \Rightarrow \frac{m \times 10 \times \cancel{10}}{6\cancel{0}} = 2000\,\text{W}$

अथवा $m = \frac{12000}{10} = 1200$ kg

16. क्योंकि ग्रह A पर व्यक्ति का भार पृथ्वी पर उसके भार का आधा है। ग्रह A के गुरुत्व के कारण त्वरण का मान पृथ्वी के गुरुत्व के कारण त्वरण के मान का आधा होगा। अत: उतना ही पेशीय बल लगाकर वह दोगुनी ऊँचाई तक छलाँग लगा सकेगा।

अथवा

व्यक्ति की स्थितिज ऊर्जा पृथ्वी तथा ग्रह A पर समान रहेगी। अत:

$$\cancel{m}\, g_1 h_1 = \cancel{m}\, g_2 h_2$$

यदि $g_1 = g$ लें तो $g_2 = \frac{g}{2}$ तथा $h_1 = 0.4$ (दिया है)

$$\therefore\ h_2 = \frac{g_1 h_1}{g_2} = \frac{g \times 0.4}{\cancel{g}/2}$$

अथवा $h_2 = 0.4 \times 2 = 0.8$ m

17. $v^2 - u^2 = 2\, a.s$

$$\Rightarrow \qquad s = \frac{v^2 - u^2}{2a}$$

तथा $\qquad F = ma$

F द्वारा दिए गए कार्य W को हम लिख सकते हैं

$$W = ma\left(\frac{v^2 - u^2}{2a}\right) = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mu^2 = (K.E)_f - (K.E)_i$$

18. हाँ। यह संभव है, यदि पिंड वृत्ताकार पथ पर चल रहा है। ऐसा इसलिए है क्योंकि यहाँ बल सदैव विस्थापन की दिशा के लंबवत् कार्य करता है।

19. $mgh = m \times 10 \times 10 = 100$ m J

ऊर्जा 40% कम हो जाती है अर्थात् गेंद में शेष बची ऊर्जा 60 m रहती है।

अत: $60\ \cancel{m} = \cancel{m} \times 10 \times h'$ अथवा $h' = 6\ m$

20. $P = \frac{1200}{1000} = 1.2$ kW

$$t = \frac{3\cancel{0}}{\cancel{6}0} = 0.5\text{h}$$

E = शक्ति × समय × दिन

= 1.2 × .5 × 30

= 18 kW h

दीर्घउत्तरीय प्रश्न

21. $p_1 = m_1 v_1$, $p_2 = m_2 v_2$

परंतु, $p_1 = p_2$ अथवा $m_1 v_1 = m_2 v_2$

यदि, $m_1 < m_2$ तब $v_1 > v_2$

$(K.E)_1 = \frac{1}{2} m_1 v_1^2$, $(K.E)_2 = \frac{1}{2} m_2 v_2^2$

$(K.E)_1 = \frac{1}{2}(m_1 v_1) v_1$ एवं $(K.E)_2 = \frac{1}{2}(m_2 v_2) v_2$

$$= \frac{1}{2} p_1 v_2$$

$$\frac{(K.E)_1}{(K.E)_2} = \frac{\frac{1}{2} p_2 v_1}{\frac{1}{2} p_2 v_2} = \frac{v_1}{v_2}$$

परंतु $v_1 > v_2$

अत: $(K.E.)_1 > (K.E)_2$

22. $m_{(A)} = m_{(B)} = 1000$ kg. $v = 36$ km/h $= 10$ m/s

घर्षण बल = 100 N

क्योंकि कार A एकसमान चाल से चलती है, हम यह निष्कर्ष निकाल सकते हैं कि कार का इंजन घर्षण बल के बराबर बल आरोपित करता है।

शक्ति = $\frac{\text{बल} \times \text{दूरी}}{\text{समय}} = F.v$

= 100 N × 10 m/s

= 1000 W

संघट्ट के पश्चात्

$m_A u_A + m_B u_B = m_A v_A + m_B v_B$

$1000 \times 10 + 1000 \times 0 = 1000 \times 0 + 1000 \times v_B$

$v_B = 10$ m s^{-1}

23. $u = 4$ m s^{-1}, $v = 0$, $s = 16$ m

$$a = \frac{v^2 - u^2}{2s} = -\frac{16}{2 \times 16} = -\frac{1}{2} \text{ m s}^{-2}$$

बल = $m.a = 40 \times (-\frac{1}{2}) = -20$ N

ट्रॉली पर किया गया कार्य = 20 N×16 m = 320 J

लड़की द्वारा किया गया कार्य = 0 J

24. (a) $F = 250$ kg × g ($g = 10$ m s^{-2})

= 2500 N

$s = 1$ m

$W = F.s = 2500$ N m

= 2500 J

(b) शून्य; क्योंकि बॉक्स को थामे रखते समय यह बिलकुल भी स्थानांतरित नहीं होता।

(c) बॉक्स को पकड़ कर रखने के प्रयास में व्यक्ति इस पर बल लगाते हैं जो बॉक्स पर लगने वाले गुरुत्वाकर्षण बल के परिमाण में बराबर होता है और विपरीत दिशा में। यह बल आरोपित करने में पेशियों का आयास सम्मिलित होता है, इसलिए वे थक जाते हैं।

25. शक्ति कार्य करने की दर है। किलोवाट शक्ति का मात्रक है, जबकि किलोवाट घंटा ऊर्जा का मात्रक है।

$h = 20$ m एवं द्रव्यमान $= 2000 \times 10^3$ kg $= 2 \times 10^6$ kg

$$\text{शक्ति} = \frac{mgh}{t} = \frac{2\times10^6\times1\not{0}\times20}{6\not{0}}\ \text{W}$$

$$= \frac{4}{6}\times10^7\ \text{W} \qquad = \frac{2}{3}\times10^7\ \text{W}$$

26. $\text{शक्ति} = \dfrac{\text{किया गया कार्य अथवा ऊर्जा}}{\text{समय}} = \dfrac{mgh}{t} = m.g.(\dfrac{h}{t})$

यहाँ $\dfrac{h}{t}$ = चाल

इसलिए, $m = \dfrac{\text{शक्ति}}{g\times\text{चाल}} = \dfrac{100}{10\times1} = 10$ kg

27. एक वाट उस अभिकर्ता (या युक्ति) की शक्ति है जो 1s में 1J कार्य करता है।

1 किलोवाट = 1000 Js^{-1}

कुल शक्ति = $150 \times 500 = 7.5 \times 10^4$ W

$$\text{बल} = \frac{\text{शक्ति}}{\text{वेग}} = \frac{7.5\times10^4}{20} = 3.75\times10^3\text{N}$$

बल = 3750 N.

28. (i) शक्ति = $mg \times$ वेग, $g = 10$ m s^{-2}

$$= \frac{1}{1000}\times10\times0.5\,\text{W}$$

$$= \frac{0.5}{100}\text{W} = 5\times10^{-3}\ \text{W}$$

(ii) $\text{शक्ति} = \dfrac{250}{1000}\times10\times0.5$ W

$$= \frac{1}{4}\times10\times0.5 = 1.25\ \text{W}$$

अत: गिलहरी जिस शक्ति से पेड़ पर चढ़ रही है वह उड़ती तितली की शक्ति से बहुत अधिक है।

अध्याय 12

उत्तर

बहुविकल्पीय प्रश्न

1. (c)	**2.** (a)	**3.** (a)	**4.** (c)
5. (b)	**6.** (b)	**7.** (b)	**8.** (c)
9. (c)			

लघुउत्तरीय प्रश्न

10. ग्राफ से :

आवृत्तिकाल = $T = 2 \times 10^{-6}$ s

आवृत्ति = $\nu = \frac{1}{T} = 5 \times 10^5$ Hz

तरंगदैर्घ्य = $\lambda = \frac{v}{\nu} = \frac{1500}{5 \times 10^5} = 3 \times 10^{-3}$ m

11. ग्राफ (a) पुरुष स्वर निरूपित करता है। सामान्यत: पुरुष स्वर का तारत्व (या आवृत्ति) नारी स्वर की आवृत्ति की तुलना में कम होता है।

12. प्रतिध्वनि सुनने के लिए आवश्यक है कि मूल ध्वनि तथा परावर्तित ध्वनि के बीच समय अंतराल 0.1s हो

∴ प्रतिध्वनि निर्मिति के लिए परावर्तित ध्वनि तरंग द्वारा चलित न्यूनतम दूरी
= ध्वनि का वेग × समय अंतराल
$\simeq 344 \times 0.1 \simeq 34.4$ m

परंतु इस प्रकरण में भवन से टकराकर लड़की तक पहुँचने के लिए ध्वनि द्वारा चलित कुल दूरी 6 + 6 = 12 m जो कि वाँछित दूरी से बहुत कम है। अत: प्रतिध्वनि सुनाई नहीं दे सकती।

13. भिनभिनाती मधुमक्खियाँ अपने पंखों के कंपन द्वारा जो ध्वनि उत्पन्न करती हैं वह श्रव्य ध्वनि परिसर में होती है। लोलक के मामले में आवृत्ति 20 Hz से कम होती है जो श्रव्य ध्वनि परिसर में नहीं आती।

14. अनुदैर्घ्य तरंगें।

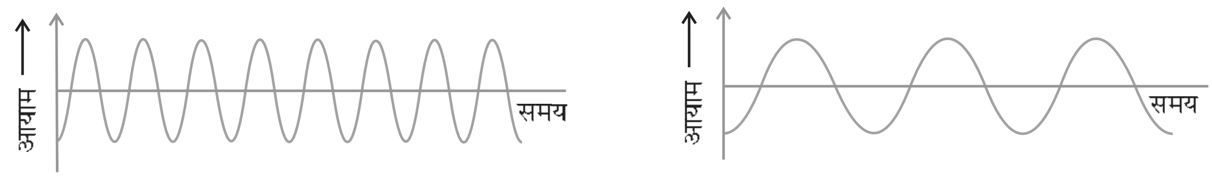
15. $s \simeq 340$ m s^{-1} × 10 s = 3400 m अथवा 3.4 km

16. $\angle i = \angle r$, अत: $x = 90° - \angle r = 90° - 50° = 40°$

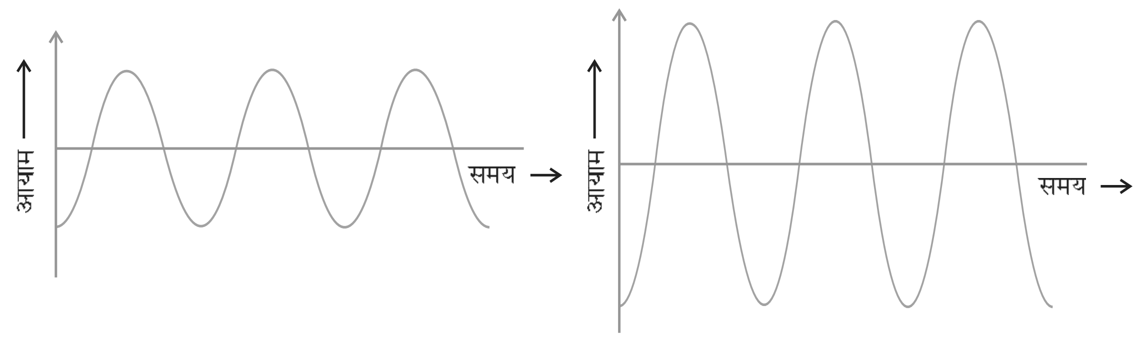
17. छत तथा दीवार वक्राकार इसलिए बनाई जाती हैं ताकि इनसे परावर्तन के पश्चात् ध्वनि हाल में बैठे दर्शकों तक सुस्पष्ट पहुँच सके।

दीर्घउत्तरीय प्रश्न

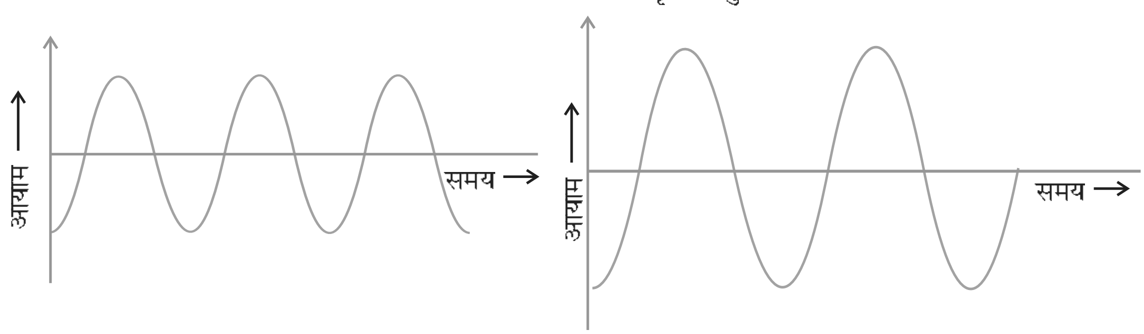
18



समान आयाम परंतु भिन्न आवृत्ति



समान आवृत्ति परंतु भिन्न आयाम



भिन्न आयाम तथा भिन्न आवृत्ति

19. सूत्र $\upsilon = \nu \lambda$ की व्युत्पत्ति

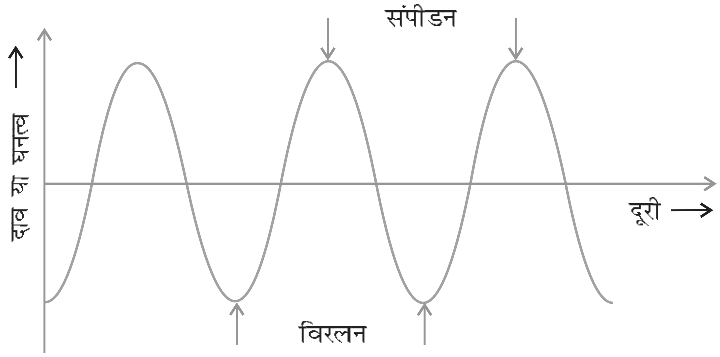
(a) $340 = 256\ \lambda$

$\lambda = 1.33$ m

(b) $340 = \nu\ (0.85)$

$\nu = 400$ Hz

20.



तरंगदैर्घ्य दो क्रमागत संपीडनों या दो क्रमागत विरलनों के बीच की दूरी होती है। आवर्त काल दो क्रमागत संपीडनों या दो क्रमागत विरलनों के बीच की दूरी चलने में लगने वाला समय है।

अध्याय 13

उत्तर

बहुविकल्पीय प्रश्न

1. (c)	**2.** (d)	**3.** (c)	**4.** (d)
5. (a)	**6.** (c)	**7.** (c)	**8.** (b)
9. (c)	**10.** (c)	**11.** (c)	**12.** (d)
13. (d)	**14.** (c)	**15.** (b)	**16.** (c)
17. (b)	**18.** (a)		

लघुउत्तरीय प्रश्न

19. (a) विषाणु ज्वर, फ्लू
(b) फीलपाँव, तपेदिक (टी.बी.)
(c) चेचक
(d) मधुमेह, गॉयटर

20. (a) मलेरिया – *प्लैज्मोडियम* / निद्रालु रोग – *ट्रिपैनोसोमा*
(b) कालाजार – लीश्मैनिया

21. (a) *हेलिकोबैक्टर पाइलोरी*
(b) मारशल तथा वारेन

22. जीवाणु को नष्ट करने वाला रासायनिक पदार्थ जो सूक्ष्मजीवों से स्रावित होता है तथा रोगजनक को नष्ट कर देता है। उदाहरण, पैनीसिलिन तथा स्ट्रैप्टोमाइसिन।

23. (a) संचरणीय (b) कवक (c) जीवाणु (d) वेक्टर

24. (a) यकृत (b) मस्तिष्क (c) फुफ्फुस (फेफड़े) (d) त्वचा

25. एडवर्ड जैनर
उदाहरण—चेचक, पोलियो

26. (a) दीर्घकालिक रोग

(b) तीव्र (प्रचंड)

(c) स्वास्थ्य

(d) संक्रमित/संचरणीय

(e) कवक

27. (a) संक्रामक

(b) संक्रामक

(c) संक्रामक

(d) असंक्रामक

(e) असंक्रामक

(f) संक्रामक

(g) असंक्रामक

28. जीवाणु तथा कवक

29. मलेरिया, डेंगू तथा कालाजार

दीर्घउत्तरीय प्रश्न

30. (a) भोजन शरीर की वृद्धि और विकास के लिए आवश्यक है। संतुलित आहार शरीर को कच्ची सामग्री यथा–प्रोटीन, कार्बोहाइड्रेट, वसा, खनिज लवण तथा विटामिन तथा ऊर्जा समुचित मात्रा में प्रदान करता है जो स्वस्थ शरीर की उपयुक्त वृद्धि तथा विकास के लिए नितांत आवश्यक है।

(b) स्वास्थ्य वह अवस्था है जिसके अंतर्गत शारीरिक, मानसिक तथा सामाजिक कार्य समुचित क्षमता द्वारा उचित प्रकार से किया जा सके तथा ये स्थितियाँ हमारे आस-पास के पर्यावरण पर निर्भर करती हैं। यदि क्षेत्र का वातावरण दूषित है तो हम संक्रमित या बीमार हो सकते हैं।

(c) ऐसा इसलिए कि अनेक जलवाहित बीमारियों के रोगजनक तथा रोगवाहक कीट (वेक्टर) रुके हुए जल में पनपते हैं और मनुष्यों में बीमारियाँ फैलाते हैं।

(d) मनुष्य जिस समुदाय में गांव या शहर में रहता है, वहाँ के सामाजिक और भौतिक पर्यावरण को निर्धारित करता है तथा दोनों को साम्य रखना होता है। जन-स्वच्छता व्यक्ति के स्वास्थ्य के लिए महत्वपूर्ण है। अच्छे जीवनयापन के लिए अधिक धन की आवश्यकता होती है। स्वस्थ शरीर बनाए रखने के लिए हमें अच्छे भोजन की आवश्यकता होती है और इसके लिए हमें अधिक धन कमाना चाहिए। रोगों के उपचार के लिए भी अच्छी आर्थिक स्थिति होनी चाहिए।

31. **संकेत**–जब शरीर के एक या अधिक तंत्रों के क्रियान्वयन या दिखने में शरीर में बदतर परिवर्तन आने लगें तो इस अवस्था को रोग कहते हैं। रोग तीव्र/दीर्घकालिक/संक्रामक/असंक्रामक हो सकते हैं। उदाहरण, क्रमशः इंफ्लुएंजा, तपेदिक, न्यूमोनिया, कैंसर आदि।

32. जब शरीर के एक या अधिक तंत्रों के क्रियान्वयन या दिखने में शरीर में बदतर परिवर्तन आने लगें, तो यह रोग के निश्चित अपसामान्य लक्षण हैं। मनुष्य में ये दिखाई देने वाले परिवर्तन लक्षण कहलाते हैं। लक्षण किसी विशेष रोग के सूचक हैं।

उदाहरण (i) त्वचा पर विक्षत (lesions) चिकनपॉक्स के लक्षण हैं।
उदाहरण (ii) कफ (cough) फुफ्फुस संक्रमण का लक्षण है।

33. हमारे शरीर का प्रतिरक्षा तंत्र एक प्रकार की सुरक्षा प्रणाली है जो रोगजनक सूक्ष्मजीवों के साथ लड़ता है। इसकी कोशिकाएँ संक्रामक सूक्ष्मजीवों को नष्ट करने के लिए विशेषित होती है तथा इस तरह हमारे शरीर को स्वस्थ रखती हैं।

34. रोगों की रोकथाम के लिए निम्नलिखित सावधानियाँ बरतनी चाहिए
(1) वातावरण को स्वच्छ बनाए रखना
(2) रोग तथा उसके कारक-जीव के बारे में जागरूकता
(3) संतुलित आहार
(4) स्वास्थ्य की नियमित जाँच कराना

35. **संकेत**—दुर्बल प्रतिरक्षा तंत्र (immune system) के कारण कुछ बच्चे अकसर बीमार हो जाते हैं। संतुलित आहार और समुचित पोषण स्वस्थ शरीर के लिए आवश्यक है ताकि एक प्रबल प्रतिरक्षा तंत्र बन सके।

36. प्रतिजैविक आमतौर पर जैव-संश्लेषित पथ को अवरुद्ध कर देते हैं तथा वे सूक्ष्मजीव/जीवाणु का पथ अवरुद्ध कर देते हैं। यद्यपि विषाणुओं के पास अपने बहुत कम जैवरासायनिक तंत्र होते हैं अत: वे प्रतिजैविक से अप्रभावित रहते हैं।

37. हमारे शरीर में प्रबल प्रतिरक्षा तंत्र (immune system) के होते हुए आमतौर पर ये सूक्ष्मजीवों से लड़ते रहते हैं। हमारी कोशिकाएँ रोगजनक सूक्ष्मजीवों को नष्ट करने के लिए विशेषित होती हैं। जब संक्रामक सूक्ष्मजीव शरीर में प्रवेश करता है तो ये कोशिकाएँ सक्रिय हो जाती हैं और यदि ये रोगजनक को दूर करने में सफल हो जाते हैं, तब हम निरोग रहते हैं। अत: यदि हम संक्रामक सूक्ष्मजीव से गुप्त भी हो गए हैं तो भी यह जरूरी नहीं है कि हम बीमार हो जाएँगे।

38. एक स्वस्थ व्यक्ति के लिए यह आवश्यक है कि
(i) उसके आस-पास का पर्यावरण स्वच्छ हो। इससे वायुवाहित तथा जलवाहित रोग नहीं फैलेंगे।
(ii) व्यक्तिगत स्वच्छता संक्रमित रोगों की रोकथाम करती है।
(iii) समुचित, पर्याप्त पोषक तत्व तथा भोजन जो हमारे शरीर के अच्छे प्रतिरक्षा तंत्र (immune system) के लिए आवश्यक हैं।
(iv) विभिन्न रोगों के लिए प्रतिरक्षीकरण कराना।

39. HIV- विषाणु जो एड्स का कारक है। लैंगिक अंगों द्वारा या दूसरी विधियों द्वारा, जैसे रक्ताधान द्वारा शरीर में प्रवेश करता है तथा पूरे शरीर में फैली लसीका ग्रंथियों तक पहुँच जाता है। विषाणु शरीर के प्रतिरक्षा तंत्र को नष्ट कर देता है और इस कारण अधिकांश मामूली संक्रमण शरीर में नहीं लड़ पाते। हलका खाँसी-जुकाम न्यूमोनिया का रूप ले सकता है। आंत्र का हलका संक्रमण रुधिर हानि के साथ भयंकर पेचिश बन सकता है। एड्स से ग्रसित व्यक्ति के उपचार के समय रोग के प्रभाव बहुत जटिल हो सकते हैं। अत: एड्स के कोई विशेष रोग लक्षण नहीं हैं बल्कि यह जटिल रोग लक्षणों का परिणाम है। अत: इसे सिंड्रोम कहा जाता है।

अध्याय 14

उत्तर

बहुविकल्पीय प्रश्न

1.	(d)	**2.**	(c)	**3.**	(b)	**4.**	(d)
5.	(c)	**6.**	(c)	**7.**	(b)	**8.**	(a)
9.	(a)	**10.**	(d)	**11.**	(c)	**12.**	(d)
13.	(b)	**14.**	(b)	**15.**	(c)	**16.**	(d)
17.	(b)	**18.**	(d)	**19.**	(b)	**20.**	(a)
21.	(a)	**22.**	(d)	**23.**	(d)	**24.**	(c)
25.	(b)	**26.**	(a)	**27.**	(a)	**28.**	(a)
29.	(b)	**30.**	(b)				

लघुउत्तरीय प्रश्न

31. जल अनेक पदार्थों को घोलने में सक्षम है। शैल के ऊपर से जब जल प्रवाहित होता है तो खनिजों में से कुछ खनिज जल में घुल जाते हैं और इस तरह पोषक भूमि से समुद्र तक पहुँच जाते हैं।

32. उपरिमृदा की हानि की रोकथाम की जा सकती है

(i) अधिकाधिक वानस्पतिक वृद्धि करके

(ii) वृक्षों के गिराने पर निगरानी करके

(iii) जंतुओं के अतिचारण पर रोक लगाकर

33. पीड़कनाशी, उर्वरक, औद्योगिक कचरा तथा घरेलू कचरा जैसे अवांछित रसायनों का जलाशय में डालना जलीय प्राणियों में रोग उत्पन्न करने के अतिरिक्त उन्हें मार भी देता है। इसके साथ ही जलीय जीवों की ऑक्सीजन की आवश्यकता भी बढ़ जाती है। जल में घुली ऑक्सीजन की कमी हो जाती है जो जलीय जीवों पर प्रतिकूल प्रभाव डालती है।

34. **संकेत**–जलाशय के निकट की वायु, जल के वाष्पीकरण के कारण ठंडी हो जाती है।

35. **संकेत**–दिन के समय भूमि के ऊपर की वायु जल्दी गरम हो जाती है तथा ऊपर उठने लगती है। इससे क्षेत्र में कम दाब का क्षेत्रफल उत्पन्न हो जाता है और समुद्र के ऊपर की वायु कम दाब के क्षेत्र की ओर बहने लगती है। वायु का यह वेग, एक से दूसरे क्षेत्र में पवन बन जाता है। रात को, जब जल धीरे-धीरे ठंडा होता है तो जल के ऊपर की वायु भूमि के ऊपर की वायु की अपेक्षा गरम होती है। अत: वायु भूमि से समुद्र की ओर प्रवाहित होने लगती है।

36. **संकेत**–लाइकेन तथा मॉस (a) तथा (b)। लाइकेन व मॉस ऐसे पदार्थ छोड़ते हैं जो पत्थरों को तोड़ देते हैं, परिणामस्वरूप मृदा बन जाती है।

37. अजैव कारक जो मृदा बनाते हैं–सूर्य, जल, पवन

जैव कारक– लाइकेन, मॉस तथा वृक्ष

38. **संकेत**–प्रकाशसंश्लेषण तथा मृदा से अवशोषण द्वारा

39. **संकेत**–इन गैसों के चक्रों में संगतता बनी रहती है।

40. **संकेत**–चंद्रमा पर वायुमंडल का अभाव

41. **संकेत**–दिन के समय पवन बनने के कारण

42. मथुरा रिफाइनरी विषाक्त गैसें (जैसे सल्फर के ऑक्साइड) छोड़ती है जो अम्लीय वर्षा करती हैं जिससे ताजमहल के संगमरमर का क्षरण होता है।

43. **संकेत**–यह एक जैव-संकेतक है तथा मोटरगाड़ियों से निकले SO_2 प्रदूषण के लिए संवेदनशील होता है। दिल्ली में स्वचालित वाहनों की संख्या सर्वाधिक है, अत: यहाँ का पर्यावरण अति प्रदूषित है।

44. **संकेत**–समुद्री जल मनुष्य और पादप जीवन के लिए प्रत्यक्ष रूप से लाभदायक नहीं है। अलवण जल के सीमित संसाधनों के कारण मांग की आपूर्ति करने के लिए जल के संरक्षण की आवश्यकता होती है।

45. **संकेत**–(i) ऊष्मीय प्रदूषण, (ii) विषाक्त (पारा) यौगिकों का जल में मिल जाना, (iii) किसी प्रदूषक के कारण क्लोमों का अवरुद्ध होना

46. लाइकेन रासायनिक पदार्थ छोड़ते हैं जो पत्थरों को छोटे-छोटे कणों में बदल देते हैं और मृदा का निर्माण हो जाता है।

47. जल मृदा के निर्माण में निम्न प्रकार से सहायता करता है

(i) जल दीर्घकाल तक पत्थरों की घिसाई करता है

(ii) पत्थर दूसरे पत्थरों से रगड़ने के कारण

(iii) पत्थरों की विदरिकाओं में जल जमने के बाद फैलता है तथा पत्थरों को तोड़कर छोटे-छोटे टुकड़ों में बदल देता है।

48. उर्वर मृदा में अनेक प्रकार के जीव मौजूद होते हैं जो मृत कार्बनिक पदार्थ को विघटित करके ह्यूमस बना देते हैं। ह्यूमस खनिज प्रदान करती है, जल का अवशोषण करती है और मृदा को छिद्रिल बनाती है।

49. **संकेत**–इसे ढलान पर जलधारा द्वारा मृदा अपरदन को रोकने के लिए प्रयुक्त किया जाता है।

50. मूल जड़ों की ग्रंथिकाओं में नाइट्रोजन स्थिरीकारी जीवाणु राइजोबियम होता है जो मृदा की उर्वरता बढ़ाता है।

दीर्घउत्तरीय प्रश्न

51. कोयला तथा पेट्रोलियम जैसे जीवाश्म ईंधन में अल्प मात्रा में नाइट्रोजन तथा सल्फर होते हैं। जब जीवाश्म ईंधन को जलाया जाता है, तब ये नाइट्रोजन तथा गंधक के ऑक्साइड बनाते हैं। ये गैसें साँस की समस्या पैदा करती हैं। जीवाश्म ईंधन के जलने से वायु में निलंबित कणों की वृद्धि हो जाती है जिससे दृश्यता कम हो जाती है।

52. इनके जल में मिलने से जल प्रदूषित हो सकता है

(a) अवांछनीय पदार्थ जैसे उर्वरक तथा पीड़कनाशी या कोई विषैले पदार्थ

(b) सीवर सीधा जलाशयों में

(c) ऊर्जा संयंत्र से गरम पानी जो जल का तापक्रम बढ़ा देता है और जल में घुली हुई ऑक्सीजन को कम कर देता है, इस तरह जलीय जीवों को मार देता है।

(d) औद्योगिक बहि:स्राव या रेडियोधर्मी पदार्थों का जलाशय में हम जल प्रदूषण को रोकने के लिए निम्न उपाय कर सकते हैं–

(i) सीवर सीधा जलाशय में नहीं छोड़ना चाहिए

(ii) हम अपने कचरे को या घरेलू कूड़े को जलाशय में न फेंकें

(iii) विषाक्त पदार्थों को जलाशय में दबाने पर रोकथाम लगे

(iv) जलाशय के समीप कपड़े नहीं धोने चाहिए क्योंकि इससे जल में पर्याप्त अपमार्जक आ जाते हैं

(v) नदी के किनारे पर वृक्षों को लगाना चाहिए ताकि मृदा अपरदन रोका जा सके क्योंकि मृदा अपरदन जलाशय में गाद जमा होने को बढ़ावा देती है

53. सूर्य के प्रकाश का अवरक्त–विकिरण काँच से प्रवेश कर जाता है तथा कार के अंदर गर्मी कर देता है। अपहोल्सटरी से निकला विकिरण जिसे कार के दूसरे भाग, काँच के बाहर नहीं कर सकते हैं। अत: प्रग्रहीत ऊष्मा अंदर का तापक्रम बढ़ा देती है। यह इसलिए होता है क्योंकि काँच सूर्य से आने वाले अवरक्त–विकिरण के लिए पारदर्शी है और कम तरंगदैर्घ्य वाला है, इसकी अपेक्षा कार के अंदर से निकलने वाली तरंगों का तरंगदैर्घ्य लंबा है तथा काँच भी अपारदर्शी है।

54. वायु में उपस्थित धूल निलंबित कणों के रूप में एलर्जी या दूसरे श्वसन संबंधी रोग कर सकता है। यह पत्ती की सतह पर स्थित रंध्र (स्टोमेटा) को ढककर पादप वृद्धि पर भी प्रभाव डालता है। यह आविषी यौगिकों जैसे भारी धातु के वाहक की तरह भी काम करता है।

55. **संकेत**–सूर्य शैलों को गरम करता है; ये रात के समय सिकुड़ते हैं लेकिन समान दर से नहीं, परिणामस्वरूप शैल टूट जाते हैं और छोटे-छोटे कण बन जाते हैं।

56. **संकेत**–CO_2 का सांद्रण बढ़ना (सामान्य की अपेक्षा) हानिकारक है और प्रदूषक की तरह समझा जाता है। CO_2 का अधिक सांद्रण ग्रीनहाउस प्रभाव/वैश्विक ऊष्मण का कारण है।

अध्याय 15

उत्तर

बहुविकल्पीय प्रश्न

1. (b)	**2.** (d)	**3.** (d)	**4.** (d)
5. (a)	**6.** (c)	**7.** (d)	**8.** (b)
9. (a)	**10.** (a)	**11.** (b)	**12.** (a)
13. (d)	**14.** (d)	**15.** (d)	**16.** (c)
17. (d)			

लघुउत्तरीय प्रश्न

18. (a) (ii) (b) (iii) (c) (i) (d) (iv)

19. (a) प्रोटीन (b) चारे (c) खरीफ (d) वनस्पति

(e) रबी

20. वह फसल जिसे वांछित लक्षण प्राप्त करने के लिए किसी दूसरे स्रोत से प्राप्त जीन को प्रवेश कराकर विकसित किया गया हो, आनुवंशिक रूपांतरित (GM) फसल कहलाती है। बीटी कपास जी.एम. फसल का एक उदाहरण है। बीटी कपास को किसी जीवाणु का जीन कपास में डालकर उसे कीट प्रतिरोधी बनाया गया है।

21. सुधार के बाद फसल के लाभदायक लक्षण हैं

(a) अधिक पैदावार
(b) उन्नत पोषण गुणवत्ता
(c) जैविक तथा अजैविक तनाव से प्रतिरोधिता
(d) परिपक्वन में परिवर्तन
(e) व्यापक अनुकूलता
(f) इच्छित शस्य-विज्ञान लक्षण

22. जैव पदार्थ फसलों के लिए महत्वपूर्ण है क्योंकि

(a) यह मृदा की संरचना सुधारने में सहायता करता है
(b) यह बलुई मृदा में जलधारण क्षमता बढ़ाने में सहायक है
(c) मृत्तिका मृदा में अधिक जैव पदार्थ जल निकासी में सहायता करते हैं तथा जलाप्लावन को रोकते हैं।

23. **संकेत**—उर्वरक का अत्यधिक उपयोग पर्यावरणीय प्रदूषण करता है क्योंकि इनकी बची हुई तथा अप्रयुक्त मात्रा वायु, जल तथा मृदा-प्रदूषण बन जाते हैं।

24. (a) जैविक कृषि (b) मिश्रित फसल (c) अंतरफसलीकरण

(d) फसल–चक्र (e) खरापतवार (e) रोगजनक

25. (a) (iii) (b) (v) (c) (iv) (d) (i) (e) (ii)

26. कम वर्षा वाले क्षेत्रों में किसानों को दिए जाने वाले सुझाव हैं

(a) जलाभाव सहिष्णु तथा जल्दी पकने वाली किस्मों की खेती करें

(b) मृदा को अधिक ह्यूमस से समृद्ध करें क्योंकि यह जल धारण क्षमता बढ़ाती है और मृदा लंबे समय के लिए जल धारण करती है।

27. (a) ऊर्जा देने वाले–गेहूँ, चावल, मक्का

(b) प्रोटीन देने वाले–चना, अरहर, मसूर, सोयाबीन

(c) तेल देने वाले–मूँगफली, अरंडी, सरसों, सोयाबीन

(d) चारा देने वाले–बरसीम, जई, सूडान घास

28. **संकरण**–आनुवंशिक रूप से भिन्न जीवों में क्रॉस कराना संकरण कहलाता है।

दीप्तिकाल–सूर्य के प्रकाश की अवधि जो पौधे को मिलती है दीप्तिकाल कहलाता है। यह पौधों की वृद्धि, पुष्पन तथा फसल का परिपक्वन प्रभावित करता है।

29. (a) पुष्पन (b) जून से अक्तूबर (c) नवंबर से अप्रैल

(d) खरीफ (e) रबी

30. विभिन्न फसलों तथा कृषि प्रणालियों को विभिन्न जलवायु अवस्थाएँ, तापमान, दीप्तिकाल की आवश्यकताएँ उनकी वृद्धि तथा जीवन–चक्र के पूर्ण होने के लिए होती हैं। कुछ फसलों को वर्षा ऋतु (खरीफ फसल) तथा कुछ को शीत ऋतु (रबी फसल) में बोया जाता है।

31. (a) 16 (b) कार्बन तथा ऑक्सीजन (c) हाइड्रोजन

(d) 13 (e) 6 बृहत पोषक (f) सात सूक्ष्म पोषक

32. **कंपोस्ट**–कंपोस्ट का बनना एक क्रिया है जिसमें फसलों के अपशिष्ट पदार्थ जैसे पशुओं का मलमूत्र, वनस्पति के अपशिष्ट, जंतुओं का मल–मूत्र, घरेलू अपशिष्ट, भूसा, उखाड़े हुए खरपतवार का अपघटन करके खाद की तरह प्रयुक्त किया जाता है।

वर्मी कंपोस्ट–ऐसा कंपोस्ट जो केंचुआ का प्रयोग करते हुए जैव पदार्थ से तैयार होता है जिससे अपघटन की प्रक्रिया तीव्र हो जाती है।

33. (b) → (c) → (a) → (d)

34. इटली की मधुमक्खी की किस्म ऐपिस मेलीफेरा के गुण हैं

(a) इसका दंश कम होता है।

(b) इसमें मधु संग्रहण क्षमता अधिक होती है।

(c) यह अपने छत्ते में ठीक प्रकार से लंबे समय तक रहती है तथा अच्छी तरह प्रजनन करती है।

35. कृषि पद्धतियों में, अच्छी लागत अच्छी उपज देती है। इसका अर्थ है अधिक धन लगाने से पैदावार बढ़ जाती है। अपनी अच्छी आर्थिक स्थिति के कारण किसान भिन्न-भिन्न खेती पद्धतियों और तकनीकों का उपयोग कर सकते हैं। बेहतर लागत के लिए किसान की क्रय क्षमता ही शस्य-तंत्र और उत्पादन-पद्धतियाँ तय करती है।

दीर्घउत्तरीय प्रश्न

36. संकरण का अर्थ है आनुवंशिक दृष्टि से भिन्न पादपों में क्रॉसिंग कराना। यह अंतरकिस्मीय, अंतरस्पीशीजी अथवा अंतरवंशीय हो सकता है। अच्छे लक्षणों वाली वांछित दो फसलों को चयनित किया जाता है तथा वांछित लक्षण वाली जनक फसलों को संकरण करके एक नई फसल प्राप्त की जाती है। संकरण की इस विधि से हम फसलों का अधिक उपज, रोग प्रतिरोधक तथा पीड़करोधी, आदि के रूप में सुधार कर सकते हैं।

37. (a) **वर्मी कंपोस्ट**–कंपोस्ट खाद की एक किस्म, जिसमें जैव पदार्थ और पोषक पदार्थ पर्याप्त मात्रा में होते हैं। जंतुओं तथा पादपों के उत्सर्जी उत्पादों का अपघटन शीघ्र करने के लिए केंचुओं का उपयोग करके जब कंपोस्ट बनाई जाती है तब उसे वर्मी कंपोस्ट कहते हैं।

(b) **हरी खाद**–जो खाद खेत में हरे पौधों के अपघटन से तैयार होती है, हरी खाद कहलाती है। उदाहरण के लिए, खेतों में ढेंचा बोया जाता है, बड़ा होने पर उसको खेत में ही जोत दिया जाता है और अपघटन के बाद उसे हरी खाद बनने के लिए छोड़ दिया जाता है।

(c) **जैव उर्वरक**–जीव जो पादपों को पोषक देते हैं और इनका उपयोग उर्वरक की तरह करते हैं, जैव उर्वरक कहलाते हैं। उदाहरण के लिए, नीली हरी शैवाल जो चावल के खेतों में, मृदा में नाइट्रोजन का स्थिरीकरण कर देते हैं, जैव उर्वरक कहलाते हैं।

38. खरपतवार नियंत्रण के विभिन्न उपाय हैं

(a) यांत्रिक विधि से निकालना

(b) बीच की क्यारी अच्छी तरह बनाना ताकि खरपतवार की वृद्धि न हो

(c) समय से फसल बोना ताकि खरपतवार की वृद्धि न हो

(d) अंतरफसलीकरण तथा फसल चक्र भी खरपतवार नियंत्रण में सहायक होते हैं

39. (a) मछली पकड़ना, प्राकृतिक संसाधनों से मछली निकालने की विधि है जबकि मछली संवर्धन, मत्स्य उत्पादन द्वारा मछली प्राप्त करना है।

(b) मिश्रित खेती में दो अथवा दो से अधिक फसलों को एक साथ ही एक ही खेत में उगाते हैं, जबकि अंतरफसलीकरण में दो अथवा दो से अधिक फसलों को एक साथ एक ही खेत में निश्चित पैटर्न पर उगाते हैं, जैसे अलग-अलग पंक्तियों में।

(c) मधुमक्खी पालन, मधु (शहद) प्राप्त करने के लिए मधुमक्खी को पालने की एक विधि है जबकि कुक्कुट पालन, घरेलू कुक्कुट को अंडे और मांस उत्पादन को बढ़ाने की एक पद्धति है।

40. **संकेत**– *दोष*- (a) जैव-विविधता को संकट

(b) केवल आर्थिक महत्व की तथा बहुमूल्य मछलियों का ही संवर्धन किया जाएगा।

गुण- (a) कम क्षेत्र से अधिक मात्रा में वांछित मछलियों को प्राप्त किया जा सकता है।

(b) मछलियों में सुधार किया जा सकता है।

41. पाँच या छ: स्पीशीजों, जिनमें स्वदेशी एवं विदेशी दोनों प्रकार की मछलियाँ होती हैं, को एक ही तालाब में संवर्धन करने की विधि मिश्रित मत्स्य संवर्धन कहलाती है। इन स्पीशीज़ों का चमन इनकी अशन प्रवृत्तियों के आधार पर किया जाता है ताकि भोजन के लिए इनमें स्वयं प्रतिस्पर्धा न हों। परिणामस्वरूप तालाब के प्रत्येक भाग में भोजन उपलब्ध रहता है। उदाहरण के लिए, कतला सतहभोजी है, रोहू मध्य क्षेत्रभोजी है तथा मिरगल और सामान्य कार्य अधस्तलभोजी होती है।

42. क्योंकि अच्छा चरागाह मधुमक्खियों के लिए शहद अधिक मात्रा में तथा अच्छी गुणवत्ता वाला मकरंद देता है।

43. **संकेत**–पादप के भागों को काटकर, कोशिका का रस चूसकर और वेधन करके।

44. पीड़कनाशी का उपयोग उपयुक्त सांद्रण में तथा उचित विधि से करना होता है, क्योंकि यदि इनका अधिक मात्रा में उपयोग हो गया तो,

(a) मृदा को नुकसान पहुँचाती हैं जिससे मृदा की उर्वरता कम होती है

(b) जैव पदार्थों की पुन:पूर्ति को रोकता है

(c) मृदा के सूक्ष्मजीवों को नष्ट करता है

(d) वायु, जल एवं मृदा-प्रदूषण करता है

45. **संकेत**–(1) रुक्षांश प्राय: रेशे होते है, (2) सांद्र जिसमें प्रोटीन तथा पोषकों की प्रचुरता होती है।

46. कुक्कुट पक्षियों के लिए अच्छे अंडे उत्पादन के लिए ग्रीष्म-अनुकूलन की आवश्यकता होती है। अत: बड़ा आकार (शरीर की सतही क्षेत्रफल में वृद्धि) और ग्रीष्म के लिए कोई अनुकूलन का न होना, अंडा उत्पादन में कमी कर देता है। छोटा आकार तथा ग्रीष्म के लिए अनुकूलन प्राप्त करने के लिए, कुक्कुटों में संकरण किया जाता है।

47. कुक्कुट पक्षियों की बीमारियों की रोकथाम के कुछ सुझाव हैं–

(a) कुक्कुट फार्म को साफ रखना

(c) कुक्कुट फार्म की समुचित सफाई रखना

(c) रोगाणुनाशी का समय-समय पर छिड़काव करना

(d) पक्षियों का उपयुक्त टीकाकरण

48. (a) रासायनिक उर्वरक को डालने से अधिक मात्रा में N, P, K पोषक उपलब्ध होते हैं जिससे उत्पादन में अचानक वृद्धि हो जाती है। शनै:-शनै: ग्राफ के उतार की संभावनाएं, लगातार अधिक मात्रा में प्रयोग किए गए रसायन उन सूक्ष्मजीवों को नष्ट कर देते हैं, जो मृदा में जैव पदार्थों की पुन:पूर्ति करते हैं। इससे मृदा की उर्वरता में कमी हो जाती है।

(b) खाद, मृदा में पोषकों की आपूर्ति धीरे-धीरे अल्प मात्रा में करती है, क्योंकि इसमें अधिक मात्रा में जैव पदार्थ होते हैं [संकेत: जैव पदार्थ की विशेषता भी बताई जा सकती है]। यह मृदा को पोषकों से समृद्ध करती है तथा लगातार मृदा की उर्वरता बढ़ाती है।

(c) दो ग्राफों का अंतर दर्शाता है कि खाद का उपयोग लंबी अवधि के लिए फसलों के लिए लाभदायक है क्योंकि जब खाद की मात्रा बढ़ाई जाती है तो यह उच्च उत्पादन को बनाए रखती है।

ग्राफ B के संदर्भ में रासायनिक उर्वरक यदि लंबे समय तक नियमित रूप से प्रयुक्त किए जाते हैं तो ये अनेक समस्या उत्पन्न कर सकते हैं। सूक्ष्जीवों के क्रियाकलाप में कमी से जैव पदार्थों के अपघटन में कमी हो जाती है। परिणामस्वरूप मृदा की उर्वरता समाप्त हो जाती है तथा पैदावार प्रभावित होती है।

49. क्रॉसवर्ड

		10 T							
	1 S	U	N	2 F	L	O	6 W	E	R
		N		O			E		
8 M		A		D			E		7 L
R				D			D		E
I				E					G
G				3 R	A	4 B	I		H
9 A	P	I	S			O			O
L						R			R
S		5 N	I	T	R	O	G	E	N
						N			