MP BOARD CLASS 10 SCIENCE MODEL PAPER 4 WITH ANSWER

खण्ड (अ)

प्रश्न 1. सही विकल्प चुनकर लिखिए-

(1) लेड सल्फेट का रासायनिक सूत्र है-

(a) $Pb_2\ SO_4$ (b) $Pb\ (SO_4)_2$ (c) $Pb\ SO_4$ (d) $Pb\ (SO_4)_3$

(2) कोई तत्व जो क्षारकीय ऑक्साइड बनाते हैं, उसकी परमाणु संख्या है-

(a) 18 (b) 14 (c) 17 (d) 19

(3) प्ररोह का प्रकाश की ओर गति क्या कहलाती है?

(a) गुरुत्वानुवर्तन (b) रसायनानुवर्तन (c) जलानुवर्तन (d) प्रकाशानुवर्तन

(4) वह दर्पण जो सदैव प्रतिबिम्ब सीधा बनता है। चाहे वस्तु कहीं भी कितनी ही दूरी पर क्यों न हो।

(a) केवल समतल-दर्पण (b) केवल अवतल दर्पण (c) केवल उत्तल दर्पण (d) या तो समतल या उत्तल

(5) निम्न में से कौन-सा प्राकृतिक संसाधन नहीं है?

(a) आम का वृक्ष (b) साँप (c) पवन (d) काष्ठ गृह

प्रश्न 2. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए-

(1) जब कोई अम्ल किसी धातु के साथ अभिक्रिया करता है, तो .... का उत्सर्जन होता है।

(2) ऑक्सीजन का परिवहन .... द्वारा होता है।

(3) मस्तिष्क का मुख्य सोचने वाला भाग .... है।

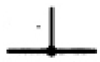
(4) .... का निर्धारण मानव विकास के अध्ययन के मुख्य साधन है।

(5) इंद्रधनुष सदैव सूर्य की .... दिशा में बनता है।

प्रश्न 3. सही जोड़ी बनाइए-

(अ) (ब)

(1) ऑक्सेलिक अम्ल (a) भोजन का परिसंचरण

(2) फ्लोएम। (b) 

(3) DNA (c) हिरण

(4) तार संधि (d) वाट्सन एवं क्रिक

(5) शाकाहारी (e) टमाटर

प्रश्न 4. एक शब्द में उत्तर दीजिए-

(1) ऐसी धातु का नाम बताइए जो ऊष्मा की कुचालक होती

(2) मूत्र का निर्माण कितने चरणों में होता है?

(3) नेत्र में प्रवेश करने वाले प्रकाश की मात्रा को नियंत्रित करती है।

(4) प्रतिरोधकता का SI मात्रक क्या है?

(5) ऐरोसॉल का रासायनिक नाम क्या है?

खण्ड (ब)

प्रश्न 5. क्या होता है जब शंक्वाकार परखनली में जस्ते की छड़, तनु हाइड्रोक्लोरिक अम्ल तथा सल्फ्यूरिक अम्ल मिलाते हैं?

अथवा

लोहे में जंग लगूना किस प्रकार का परिवर्तन है?

प्रश्न 6. गैलियम के अतिरिक्त, अब तक कौन-कौन से तत्वों का पता चला है, जिसके लिए मेंडलीफ ने अपनी आवर्त सारणी में खाली स्थान छोड़ दिया था? दो उदाहरण दीजिए।

अथवा

मैण्डलीफ की आवर्त नियम क्या है? इसका आधार लिखिए।

प्रश्न 7. बीजाणु द्वारा जनन से जीव किस प्रकार लाभान्वित होता है?

अथवा

अलैंगिक जनन के विभिन्न प्रकारों के नाम बताओ।

प्रश्न 8. मेंडल के प्रयोगों से कैसे पता चला कि विभिन्न लक्षण स्वतंत्र रूप से वंशानुगत होते हैं?

अथवा

विभिन्नताओं के उत्पन्न होने से किसी स्पीशीज का अस्तित्व किस प्रकार बढ़ जाता है?

प्रश्न 9. एक गोलीय दर्पण की वक्रता त्रिज्या 20cm है। इसकी फोकस दूरी क्या होगी?

अथवा

कोई डॉक्टर + 1.5 D क्षमता का संशोधक लेंस निर्धारित करता है। लेंस की फोकस दूरी ज्ञात कीजिए। क्या निर्धारित लेंस अभिसारी है या अपसारी?

प्रश्न 10. अवक्षेपण अभिक्रिया से आप क्या समझते हैं? उदाहरण देकर समझाइए।

अथवा

उन वियोजन अभिक्रियाओं के एक-एक समीकरण लिखिए, जिनमें ऊष्मा, प्रकाश एवं विद्युत के रूप में ऊर्जा प्रदान की जाती है।

प्रश्न 11. सूर्योदय के समय सूर्य रक्ताभ क्यों प्रतीत होता है? ।

अथवा

वायुमंडल में अपवर्तन किस प्रकार होता है?

प्रश्न 12. चुम्बकीय क्षेत्र के गुणों की सूची बनाइए।

अथवा

दक्षिण-हस्त अंगुष्ठ नियम क्या है?

प्रश्न 13. डी.सी. विद्युत जनित्र का वर्णन निम्नांकित बिंदुओं के अंतर्गत कीजिए-

(1) नामांकित रेखाचित्र, (2) जनित्र के मुख्य भाग, (3) सिद्धान्त।

अथवा

किसी क्षैतिज शक्ति संचरण लाइन में पूर्व से पश्चिम दिशा की ओर विद्युत धारा प्रवाहित हो रही है। इसके ठीक नीचे के किसी बिंदु पर तथा इसके ठीक ऊपर के किसी बिंदु पर चुम्बकीय क्षेत्र की दिशा क्या है?

प्रश्न 14. निम्नलिखित से ऊर्जा निष्कर्षित करने की सीमाएँ लिखिए-

(अ) पवनें, (ब) तरंगें, (स) बार।

अथवा

ऊर्जा की बढ़ती माँग के पर्यावरणीय परिणाम क्या है? ऊर्जा की खपत को कम करने के उपाय लिखिए।

प्रश्न 15. असवित जल विद्युत का चालन क्यों नहीं होता, जबकि वर्षा का जल होता है?

अथवा

विरंजक चूर्ण के महत्वपूर्ण उपयोग क्या हैं?

प्रश्न 16. मक्खन एवं खाना बनाने वाले तेल के बीच रासायनिक अन्तर समझने के लिए एक परीक्षण बताइए।

अथवा

भौतिक एवं रासायनिक गुणधर्मों के आधार पर एथेनॉल एवं एथेनॉइक अम्ल में आप कैसे अन्तर करेंगे?

प्रश्न 17. मनुष्य में दोहरे परिसंचरण की व्याख्या कीजिए। यह क्यों आवश्यक है?

अथवा

जाइलम तथा फ्लोएम में पदार्थों के वहन में क्या अन्तर

प्रश्न 18. मस्तिष्क के प्रमुख भाग कौन-से है? विभिन्न भागों के कार्यों की चर्चा कीजिए।

अथवा

प्रतिवर्ती क्रियाएँ क्या होती हैं? कोई दो उदाहरण दीजिए। प्रतिवर्ती चाप की व्याख्या कीजिए।

प्रश्न 19. 2, 3Ω तथा 6Ω के प्रतिरोधकों को किस प्रकार संयोजित करेंगे कि संयोजन का कुल प्रतिरोध

(अ) 4Ω (ब) 1Ω हो।

अथवा

20Ω प्रतिरोध की कोई विद्युत इस्तरी 5A विद्युत धारा लेती है। 30S में उत्पन्न ऊष्मा परिकलित कीजिए।

प्रश्न 20. धातु को उसके ऑक्साइड से प्राप्त करने के लिए किस रासायनिक प्रक्रम का उपयोग किया जाता

अथवा

रासायनिक गुणधर्मों के आधार पर धातुओं एवं अधातुओं में विभेद कीजिए।

प्रश्न 21. जनन किसी स्पीशीज की समष्टि के स्थायित्व में किस प्रकार सहायक है?

अथवा

(अ) प्लेनेरिया में पुनरुद्भवन (पुनर्जनन) प्रक्रिया की व्याख्या कीजिए।

(ब) पुनरुद्भवन की प्रक्रिया जनन से किस प्रकार भिन्न है।

प्रश्न 22. 5.0cm लम्बाई का कोई बिम्ब 30cm वक्रता त्रिज्या के किसी उत्तल दर्पण के सामने 20cm दूरी पर रखा गया है। प्रतिबिम्ब की स्थिति, प्रकृति तथा साइज ज्ञात कीजिए।

अथवा

20cm फोकस दूरी वाले अवतल दर्पण के सामने वस्तु कहाँ रखी जाए ताकि दो गुने आकार का वास्तविक प्रतिबिम्ब बन सके?

ANSWER

खण्ड (अ)

उत्तर-1.(1)-(c), (2)-(d), (3)-(d), (4)-(d), (5)-(d)

उत्तर-2. (1) हाइड्रोजन गैस, (2) हीमोग्लोबिन, (3) अग्रमस्तिष्क, (4) डी.एन.ए, अनुक्रम (5) विपरीत

उत्तर-8. (1)-(e), (2)-(a), (3)-(d), (4)-(b), (5)-(c)

उत्तर-4. (1) लेड, (2) तीन, (3) पुतली, (4) ओम-मीटर, (5) क्लोरो-फ्लुओरो कार्बन (सी.एफ.सी.)

खण्ड (ब)

प्रश्न 5. क्या होता है जब शंक्वाकार परखनली में जस्ते की छड़, तनु हाइड्रोक्लोरिक अम्ल तथा सल्फ्यूरिक अम्ल मिलाते हैं?

उत्तर- जब दानेदार जस्ते पर तनु हाइड्रोक्लोरिक अम्ल डाला जाता है, तो जिंक क्लोराइड निर्मित होता है तथा हाइड्रोजन गैस के बुलबुले निकलते हैं। शंक्वाकार फ्लास्क गर्म हो जाता है, जो दर्शाता है कि यह एक ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया है।

$Zn(s)+2HCi$ (तनु) $\rightarrow ZnCl_2(aq) + H_2(g) + \Delta$

अथवा

लोहे में जंग लगना किस प्रकार का परिवर्तन है?

उत्तर- चूँकि जंग के गुण लोहे के गुण से एकदम अलग होते हैं। अतः यह एक रासायनिक परिवर्तन है।

प्रश्न 6. गैलियम के अतिरिक्त, अब तक कौन-कौन से तत्वों का पता चला है, जिसके लिए मेंडलीफ ने अपनी आवर्त सारणी में खाली स्थान छोड़ दिया था? दो उदाहरण दीजिए।

उत्तर- गैलियम के अतिरिक्त स्कॅंडियम तथा जर्मेनियम तत्वों का पता बाद में चला जिसके लिए खाली स्थान छोड़ा गया था।

अथवा

मैण्डलीफ का आवर्त नियम क्या है? इसका आधार लिखिए।

उत्तर- मेण्डलीफ का आवर्त नियम-"तत्वों के भौतिक एवं रासायनिक गुण उनके परमाणु भारों के आवर्ती फलन होते हैं। इसे मेण्डलीफ का आवर्त नियम कहते हैं। इस नियम का आधार परमाणु भार है।

प्रश्न 7. बीजाणु द्वारा जनन से जीव किस प्रकार लाभान्वित होता है?

उत्तर- बीजाणु के चारों तरफ एक मोटी भित्ति होती है, जो प्रतिकूल परिस्थितियों में उसकी रक्षा करती है, नम सतह के सम्पर्क में आने पर वह वृद्धि करने लगता है। ये हल्के तथा गोल होते है, जिसके कारण आसानी से वातावरण में फैल जाते है।

अथवा

अलैंगिक जनन के विभिन्न प्रकारों के नाम बताओ।

उत्तर- अलैंगिक जनन के विभिन्न विधियों के नाम/प्रकार है-

(i) कायिक प्रवर्धन (ii) पुनर्जनन (ii) बीजाणु निर्माण (iv) विखण्डन।

प्रश्न 8. मेंडल के प्रयोगों से कैसे पता चला कि विभिन्न लक्षण स्वतंत्र रूप से वंशानुगत होते हैं?

उत्तर- मेंडल के प्रयोग में F_1 पीढ़ी के सभी पौधे लम्बे थे तथा पुनः F_1 पीढ़ी के दो पौधों का संकरण किया गया, तब F_2 पीढ़ी के पौधे या तो लम्बे या बौने थे। लम्बे तथा बौने का अनुपात 3 : 1 था। कोई भी पौधा बीच की ऊँचाई का नहीं था। अर्थात् लंबे/बौनेपन का लक्षण स्वतंत्र रूप से वंशानुगत होते हैं।

अथवा

विभिन्नताओं के उत्पन्न होने से किसी स्पीशीज का अस्तित्व किस प्रकार बढ़ जाता है?

उत्तर- विभिन्नताओं के उत्पन्न होने से किसी स्पीशीज के अस्तित्व की सम्भावना इसलिए बढ़ जाती है, क्योंकि वह स्पीशीज स्वयं को वातावरण के अनुसार अनुकूलित करने में सक्षम हो जाता है। उदाहरण के लिए, उष्णता को सहन करने की क्षमता वाले जीवाणुओं को अधिक गर्मी से बचने की सम्भावना अधिक होती है। यदि वैश्विक ऊष्मीकरण के कारण जल का ताप बढ़ जाता है तो जीवाणु मर जाते हैं। केवल उष्ण प्रतिरोधी क्षमता वाले ही जीवित रह जाते हैं।

प्रश्न 9. एक गोलीय दर्पण की वक्रता त्रिज्या 20cm है। इसकी फोकस दूरी क्या होगी?

उत्तर- दिया है- R = 20 cm.

R = 2F

F = $\frac{R}{2}$, F = $\frac{20}{2}$ = 10 cm.

अतः फोकस दूरी 10 cm. है।

अथवा

कोई डॉक्टर +1.5 D क्षमता का संशोधक लेंस निर्धारित करता है। लेंस की फोकस दूरी ज्ञात कीजिए। क्या निर्धारित लेंस अभिसारी है या अपसारी?

उत्तर- लेंस की क्षमता P= + 1.5D, P= $\frac{1}{f}$

1 लेंस की फोकस दूरी, $f = \frac{1}{p} = \frac{1}{+1.5D} = +0.67m$ चूंकि लेंस की क्षमता एवं फोकस दूरी के मान धनात्मक हैं। अतः यह एक उत्तल लेंस है।

प्रश्न 10.अवक्षेपण अभिक्रिया से आप क्या समझते हैं? उदाहरण देकर समझाइए।

उत्तर- ऐसी रासायनिक अभिक्रिया जिसमें अविलेय लवण बनता है, जो विलयन से पृथक हो जाता है, अवक्षेपण अभिक्रिया कहलाती है। उदाहरण-

$AgNO_3(aq) + NaCl(aq) \longrightarrow AgCl(s) + NaNO_3(aq)$

(सिल्वर नाइट्रेट) (सोडियम क्लोराइड) (सिल्वर क्लोराइड) (सोडियम नाइट्रेट)

(सफेद अवक्षेप)

अथवा

उन वियोजन अभिक्रियाओं के एक-एक समीकरण लिखिए, जिनमें ऊष्मा, प्रकाश एवं विद्युत के रूप में ऊर्जा प्रदान की जाती है।

उत्तर- (a) ऊष्मा के द्वारा वियोजन-

$2Pb(NO_3)_2 \xrightarrow{\text{तापन}} 2PbO(s) + 4NO_2(g) + O_2(g)$

(लेड नाइट्रेट) (लेड ऑक्साइड) (नाइट्रोजन डाइ.ऑ.) (ऑक्सी.)

(b) प्रकाश के द्वारा वियोजन-

$2AgBr(s) \xrightarrow{\text{सूर्य का प्रकाश}} 2Ag(s) + Br_2(g)$

(c) विद्युत द्वारा वियोजन-

$$2H_2O\,(l) \xrightarrow{\text{विद्युत}} 2H_2(g) + O_2(g)$$

(अम्लीकृत जल) *(एनोड पर)* *(कैथोड पर)*

प्रश्न 11. सूर्योदय के समय सूर्य रक्ताभ क्यों प्रतीत होता है?

उत्तर- सूर्य उदय के समय सूर्य क्षितिज के पास होता है, जहाँ से आने वाले प्रकाश को वायुमंडल की मोटी परतों से होकर गुजरना पड़ता है तथा अधिक दूरी तय करनी पड़ती है नीले तथा कम तरंग दैर्ध्य के प्रकाश का अधिकांश भाग कणों द्वारा प्रकीर्णित हो जाता है, और सिर्फ अधिक तरंग दैर्ध्व वाले प्रकाश जैसे लाल रंग ही हम तक पहुँचता है। अतः सूर्य रक्ताभ, प्रतीत होता है।

अथवा

वायुमंडल में अपवर्तन किस प्रकार होता है?

उत्तर- वायुमंडल में अपवर्तन उस माध्यम के क्रमिक परिवर्ती अपवर्तनांक के कारण होता है, इसे एक उदाहरण से समझा जा सकता हैगरम वायु कम सघन तथा ठंडी वायु अधिक सघन होती है। इसलिए आग में धूल के कणों की झिलमिलाहट देखी जाती है, क्योंकि स्थिति परिवर्तित होती रहती है, इस प्रकार यह अस्थिरता हमारे स्थानीय पर्यावरण से लघु स्तर पर वायुमंडलीय अपवर्तन एक ही प्रभाव है, यहाँ गरम वायु के ऊपर ठंडी वायु है। जिसका अपवर्तनांक थोड़ा कम होता है।

प्रश्न 12. चुम्बकीय क्षेत्र के गुणों की सूची बनाइए।

उत्तर- (i) ये काल्पनिक रेखाएँ चुम्बक के उत्तरी ध्रुव से निकलती है और दक्षिणी ध्रुव पर जाकर समाप्त हो जाती है।

(ii) ये क्षेत्र रेखाएं परस्पर प्रतिच्छेद नहीं करती है।

(iii) इन रेखाओं के किसी बिन्दु पर स्पर्श रेखा की दिशा चुम्बकीय क्षेत्र की दिशा को दर्शाता है।

अथवा

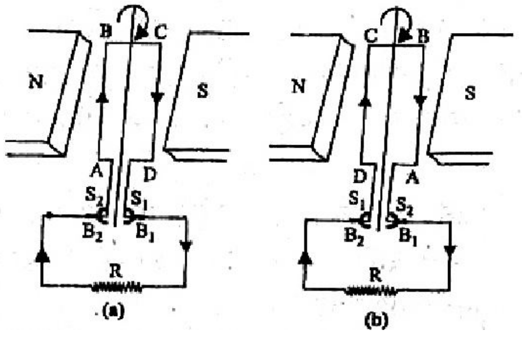
दक्षिण-हस्त अंगुष्ठ नियम क्या है?

उत्तर- दक्षिण-हस्त अंगुष्ठ नियम के अनुसार, यदि हम अपने दाहिने हाथ में विद्युत धारावाही चालक को इस प्रकार पकड़े हुए हैं कि हमारा अँगूठा विद्युत धारा की दिशा की ओर संकेत करता है, तो हमारी ऊँगलियाँ चालक के चारों ओर चुम्बकीय क्षेत्र की क्षेत्र रेखाओं की दिशा में लिपटी होंगी। इसे मैक्सवेल का कॉर्क स्क्रू नियम भी कहते हैं।

प्रश्न 13. डी.सी. विद्युत जनित्र का वर्णन निम्नांकित बिंदुओं के अंतर्गत कीजिए-

(1) नामांकित रेखाचित्र, (2) जनित्र के मुख्य भाग, (3) सिद्धान्त।

उत्तर- (1) रेखाचित्र-



(2) डी.सी. जनित्र के मुख्य भागजनित्र के मुख्य भाग इस प्रकार हैं-

(a) क्षेत्र चुम्बक NS-इसमें नाल चुम्बक होता है, जबकि डायनेमो में विद्युत चुम्बक होता है।

(b) आर्मेचर अथवा कुण्डली (ABCD)-यह नर्म लौहे के क्रोड पर ताँबे के तार लपेटकर बनायी गयी कुंडली होती है।

(c) विभक्त वलय (S_1S_2)-यह ताँबे के वलय के दो भागों में बँटकर बना होता है।

(d) बुश (B_1B_2)-ये कार्बन की पत्तियों से निर्मित होते हैं, जो घूमते हुए दिक्परिवर्तक के प्रत्येक भाग को क्रमशः स्पर्श करते रहते हैं।

(3) सिद्धान्त-विद्युत जनित्र विद्युत चुम्बकीय प्रेरण के सिद्धान्त पर कार्य करता है। इस सिद्धान्त के अनुसार, जब किसी कुंडली को किसी चुम्बकीय क्षेत्र में घुमाया जाता है, तो कुण्डली में प्रेरित धारा उत्पन्न हो जाती है, जिसकी दिशा हर अर्धचक्र के बाद फ्लेमिंग के दायें हाथ के नियमानुसार बदल जाती है। अतः एक ही दिशा में धारा प्राप्त करने के लिए डी.सी. जनित्र में विभक्त सपवलयों S_1 व S_2 का उपयोग किया जाता है।

अथवा

किसी क्षैतिज शक्ति संचरण लाइन में पूर्व से पश्चिम दिशा की ओर विद्युत धारा प्रवाहित हो रही है। इसके ठीक नीचे के किसी बिंदु पर तथा इसके ठीक ऊपर के किसी बिंदु पर चुम्बकीय क्षेत्र की दिशा क्या है?

उत्तर- विद्युत धारा पूर्व से पश्चिम की ओर प्रवाहित हो रही है। दक्षिण-हस्त अंगुष्ट नियम को लागू करने पर पूर्वी सिरे से अवलोकन करने पर चुम्बकीय क्षेत्र की दिशा (तार के ऊपर या नीचे किसी भी बिन्दु पर) तार के लम्बवत् तल में दक्षिणावर्त होगी। इसी प्रकार से तार के पश्चिमी सिरे से अवलोकन करने पर चुम्बकीय क्षेत्र की दिशा वामावर्त होगी।

प्रश्न 14. निम्नलिखित से ऊर्जा निष्कर्षित करने की सीमाएँ लिखिए-

(अ) पवनें, (ब) तरंगें, (स) ज्वार।

उत्तर- ऊर्जा निष्कर्षित करने की सीमाएँ-

(अ) पवन ऊर्जा-

(i) कही भी किसी भी समय पवन ऊर्जा का उपयोग नहीं किया जा सकता है।

(ii) पवन द्वारा विद्युत उत्पन्न करने के लिए पवन का वेग कम-से-कम 15 किमी./घंटा होना चाहिए।

(ब) तरंग ऊर्जा-

(i) तरंग हर साल विद्युत उत्पादन के लिए उपलब्ध नहीं होती है।

(ii) तरंग ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में बदलने हेतु उपकरण स्थापित करना महँगा होता है।

(स) ज्वार ऊर्जा-

(i) ज्वार ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में बदलने के लिए, बाँध बनाना अधिक खर्चीला होता है।

(ii) बाँध बनाने के लिए उपर्युक्त स्थान बहुत सीमित है।

अथवा

ऊर्जा की बढ़ती माँग के पर्यावरणीय परिणाम क्या है? ऊर्जा की खपत को कम करने के उपाय लिखिए।

उत्तर- आधुनिकीकरण तथा बढ़ती जनसंख्या की जरूरतो को पूरा करने में जुटे उद्योगों में ऊर्जा की अधिक आवश्यकता है। ऊर्जा की बढ़ती माँग के निम्नलिखित परिणाम हो सकते है-

(1) ऊर्जा की बढ़ती माँग ऊर्जा स्रोत को समाप्त कर सकती है जो पर्यावरणीय असंतुलन उत्पन्न कर सकती है।

(2) ऊर्जा की बढ़ती माँग से परम्परागत ऊर्जा स्रोतों का अधिक दोहन होगा। इनके प्राकर्तिक भण्डार सीमित है। अतः भविष्य में ऊर्जा ह्रास की समस्या उत्पन्न हो सकती है।

ऊर्जा के उपयोग को सीमित करने के लिए निम्नलिखित सुझाव है-

(1) ऊर्जा के दुरूपयोग को रोककर एवं न्यायसंगत उपयोग से ऊर्जा को उपयोग घटाया जा सकता है।
(2) ऊर्जा के अनवीकरणीय स्रोतो पर भार को कम करने के लिए गैर-परम्परागत और नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों जैसेपवन ऊर्जा, जल ऊर्जा, महासागरीय ऊर्जा के उपयोग को प्रोत्साहित करना चाहिए।

प्रश्न 15. आसवित जल विद्युत का चालन क्यों नहीं होता, जबकि वर्षा का जल होता है?

उत्तर- 1. आसवित जल शुद्ध होते हैं, जिसमें आयन नहीं बनता है तथा विद्युत का चालन आयनों द्वारा होता है।

2. वर्षा के जल में थोड़ी मात्रा में अम्ल होते हैं, क्योंकि वायु में उपस्थित SO_2 और NO_2 गैस जल में मिलकर इसे अम्लीय बना देते हैं। ये अम्ल (H^+) आयन उत्पन्न करते हैं, जिसके कारण विद्युत धारा का चालन हो जाता है।

अथवा

विरंजक चूर्ण के महत्वपूर्ण उपयोग क्या हैं?

उत्तर- (1) विरंजक के रूप में वस्त्र उद्योग (सूती एवं लिनेन) में कागज की फैक्ट्री में लकड़ी के मज्जा एवं लाउंड्री में ।

(2) उपचायक के रूप में कई रासायनिक उद्योगों में प्रयुक्त होते हैं।

(3) रोगाणुनाशक के रूप में पीने वाले जल को जीवाणुओं से मुक्त करने के लिए।

प्रश्न 16. मक्खन एवं खाना बनाने वाले तेल के बीच रासायनिक अन्तर समझने के लिए एक परीक्षण बताइए।

उत्तर- मक्खन एक संतृप्त हाइड्रोकार्बन है, जबकि खाना बनाने वाला तेल असंतृप्त हाइड्रोकार्बन है। परीक्षण-

1. ब्रोमीन जल द्वारा-दो अलग-अलग परखनली लेकर एक में तेल तथा दूसरे में मक्खन लीजिए। दोनों परखनलियों में ब्रोमीन जल की कुछ बूंदें डालिए। दोनों परखनलियों को धीरे-धीरे गर्म करने पर हम पाते हैं कि तेल । वाली परखनली में ब्रोमीन जल का रंग उड़ जाता है।

2. क्षारीय पोटैशियम परमैंगनेट द्वारा-

क्षारीय $KMnO_4$ + तेल (असंतृप्त हाइड्रोकार्बन) →

गुलाबी रंग गुलाबी रंग उड़ जाता है।

अथवा

भौतिक एवं रासायनिक गुणधर्मों के आधार पर एथेनॉल एवं एथेनॉइक अम्ल में आप कैसे अन्तर करेंगे?

एथेनाल (C_2H_5OH)	एथेनॉइक अम्ल(CH_3COOH)
1. इसका क्वथनांक 351K है।	1. इसका क्वथनांक 391K है।
2. इसका गलनांक 156 K है।	2. इसका गलनांक 290 K है।
3. इसमें एक विशिष्ट गंध होती है।	3. इसकी गंध तीक्ष्ण होती है।

प्रश्न 17.मनुष्य में दोहरे परिसंचरण की व्याख्या कीजिए। यह क्यों आवश्यक है?

उत्तर- मनुष्य के परिसंचरण तंत्र को दोहरा परिसंचरण इसलिए कहते हैं, क्योंकि प्रत्येक चक्र में रुधिर दो बार हृदय में जाता है। हृदय का दायाँ और बायाँ बँटवारा ऑक्सीजनित तथा विऑक्सीजनित रुधिर को मिलने से रोकता है। चूंकि हमारे शरीर में उच्च ऊर्जा की आवश्यकता होती है, जिसके लिए उच्च दक्षतापूर्ण ऑक्सीजन जरूरी होता है। अतः शरीरः का तापक्रम बनाए रखने तथा निरन्तर ऊर्जा की पूर्ति के लिए यह परिसंचरण लाभदायक होता है।

अथवा

जाइलम तथा फ्लोएम में पदार्थों के वहन में क्या अन्तर है?

उत्तर-

जाइलम द्वारा पदार्थों का वहन	फ्लोएम द्वारा पदार्थों का वहन
1. इसमें जल एवं खनिज लवण केवल उपरिमुखी दिशा में संवहित होते हैं ।	1. इसमें भोजन, अमीनो अम्ल का संवहन दोनों दिशाओं में उपरिमुखी तथा अधोमुखी होता है ।
2. इसमें जल तथा लवण का संवहन दाब तथा वाष्पोत्सर्जन कर्षण द्वारा होता है।	2. इसमें ATP (ऊर्जा) का प्रयोग होता है
3. जाइलम ऊतक में पदार्थों का परिवहन वाहिनिकाओं तथा वाहिकाओं द्वारा होता है, जो मृत ऊतक है।	3, फ्लोएम में पदार्थों का परिवहन चालनी नलिका द्वारा संलग्न साथी कोशिका की सहायता से होता है, जो जैव कोशिकाएँ हैं ।

प्रश्न 18. मस्तिष्क के प्रमुख भाग कौन-से है? विभिन्न भागों के कार्यों की चर्चा कीजिए।

उत्तर- मस्तिष्क के प्रमुख भाग एवं उसके कार्य निम्नलिखित हैं-

(1) अग्रमस्तिष्क-मस्तिष्क का मुख्य सोचने वाला भाग अग्रमस्तिष्क है। इसमें विभिन्न ग्राही से संवेदी आवेग (सूचनाएँ) प्राप्त करने के लिए क्षेत्र होते हैं।

(2) मध्यमस्तिष्क-

(a) सिर, गले की प्रतिवर्ती क्रिया को नियंत्रित करना।

(b) आँखों की पुतली के आकार में परिवर्तन होने जैसी कुछ अनैच्छिक क्रियाओं का नियंत्रण करना।
(c) आँख के लैंस के आकार में परिवर्तन को नियंत्रित करना।

(3) पश्चमस्तिष्क- यह पॉन्स, मेडुला तथा अनुमस्तिष्क से बना है। पॉन्स-श्वसन क्रिया को नियंत्रित करना। मेडुला-अनैच्छिक क्रियाएँ, जैसे- रक्त दाब, लार आना तथा वमन मेडुला द्वारा नियंत्रित होती है। अनुमस्तिष्क- यह ऐच्छिक क्रियाओं की परिशुद्धि तथा शरीर की संस्थिति तथा सन्तुलन के लिए उत्तरदायी है। जैसे- सीधी रेखा में चलना, साइकिल चलाना इत्यादि।

अथवा

प्रतिवर्ती क्रियाएँ क्या होती हैं? कोई दो उदाहरण दीजिए। प्रतिवर्ती चाप की व्याख्या कीजिए।

उत्तर- वे क्रियाएँ जो अनायास ही बिना हमारी चेतना के किसी बाह्य उद्दीपन की अनुक्रिया के फलस्वरूप मेरूरज्जु द्वारा सम्पादित की जाती है, प्रतिवर्ती क्रियाएँ कहलाती हैं।

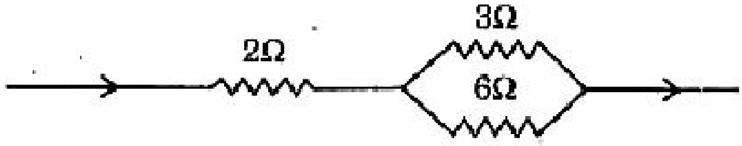
उदाहरण- (1) सुई चुभने पर हाथ हटाना।

(2) गर्म वस्तु स्पर्श हो जाने पर हाथ खींचना।

प्रतिवर्ती चाप- एक ऐसा पथ जिससे ग्राही अंगों से सूचनाएँ (आवेग) संवेदी तंत्रिका कोशिकाओं द्वारा मेरूरज्जु तक तथा वहाँ से प्रेरक तंत्रिका कोशिकाओं द्वारा आवेग कार्यकारी अंग तक वापस पहुँचाई जाती है, प्रतिवर्ती चाप कहलाता है।

प्रश्न 19. 2Ω, 3Ω तथा 6Ω के प्रतिरोधकों को किस प्रकार संयोजित करेंगे कि संयोजन का कुल प्रतिरोध (अ) 4Ω (ब) 1Ω हो।

उत्तर- (a) 4Ω तुल्य प्रतिरोध प्राप्त करने के लिए 3Ω व 6Ω के प्रतिरोधकों को पाश्र्वक्रम तथा 2Ω के प्रतिरोधक को श्रेणीक्रम में जोड़ना चाहिए।



$$2+\left[\frac{1}{3}+\frac{1}{6}\right]$$

$$= 2 + \frac{3}{6} = 2+2 = 4\Omega$$

(b) 1Ω तुल्य प्रतिरोध प्राप्त करने के लिए तीनों प्रतिरोधकों को पाश्र्वक्रम में जोड़ना चाहिए।

$$\frac{1}{R}=\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\frac{1}{6}$$

$$\frac{1}{R}=\frac{3+2+1}{6}=\frac{6}{6}$$

$$R=1\Omega$$

अथवा

20Ω प्रतिरोध की कोई विद्युत इस्तरी 5A विद्युत धारा लेती है। 30S में उत्पन्न ऊष्मा परिकलित कीजिए।

उत्तर- R = 20Ω, I= 5A, t = 30S.

हम जानते है, $H = I^2 Rt$

$= 5^2 \times 20 \times 30$

$= 25 \times 20 \times 30$

= 15000 जूल (15 KJ)

अन्तः ऊष्मा की मात्रा = 15 KJ

प्रश्न 20. धातु को उसके ऑक्साइड से प्राप्त करने के लिए किस रासायनिक प्रक्रम का उपयोग किया जाता है?

उत्तर- अपचयन प्रक्रम का उपयोग किया जाता है। कार्बन के अलावा अत्यधिक अभिक्रियाशील धातुएँ, जैसे- Na, Ca, Al आदि को अपचायक के रूप में उपयोग किया जा सकता है, क्योंकि ये निम्न अभिक्रियाशीलता वाले धातुओं को उनके यौगिकों से विस्थापित कर देते हैं। उदाहरण के लिए-

$3MnO_2(s) + 4Al(s) \rightarrow 3Mn(l) + 2Al_2O_3(s)$ + ऊष्मा

अथवा

रासायनिक गुणधर्मों के आधार पर धातुओं एवं अधातुओं में विभेद कीजिए।

उत्तर-

धातु	अधातु
1. धातुएँ क्षारकीय ऑक्साइड बनाती हैं।	1. अधातुएँ अम्लीय या उदासीन ऑक्साइड बनाती हैं।
2. धातुएँ तनु HCl या तनु H_2SO_4 से अभिक्रिया कर H_2 गैस मुक्त करती हैं, क्योंकि : हाइड्रोजन को विस्थापित कर देती हैं।	2. अधातुएँ तनु HCl या तनु H_2SO_4 से अभिक्रिया नहीं करती हैं, क्योंकि हाइड्रोजन को विस्थापित नहीं करती हैं।
3. धातुएँ अपचायक होती हैं	3. अधातुएँ उपचायक होती हैं।
4. धातुएँ जल (या भाप) से हाइड्रोजन को विस्थापित कर देती हैं ।	4. अधातुएँ जल से या भाप से अभिक्रिया नहीं करती हैं । अतः H, को जल से विस्थापित नहीं करती हैं।
5.धातुएँ इलेक्ट्रॉन त्याग कर (+ve) आयन बनाती हैं।	5. अधातुएँ इलेक्ट्रॉन ग्रहण कर (-ve) आयन बनाती हैं।
6. सभी धातुएँ H_2 से संयोग कर हाइड्राइड नहीं (केवल Na, K, हैं। Ca जैसे क्रियाशील तत्व बनाती हैं)	6. सभी अधातुएँ H_2 से संयोग कर हाइड्राइड बनाती बनाती हैं

प्रश्न 21.जनन किसी स्पीशीज की समष्टि के स्थायित्व में किस प्रकार सहायक है?

उत्तर- अपनी जनन क्षमता के कारण जीवों की समष्टि पारितंत्र में अपना स्थान अथवा निकेत ग्रहण करने में सक्षम होते हैं। जनन के दौरान डी.एन.ए. प्रतिकृति का अविरोध जीव की शारीरिक संरचना एवं डिजाइन के लिए अत्यन्त महत्वपूर्ण हैं, जो उसे विशिष्ट निकेत के योग्य बनाती है। अतः किसी प्रजाति की समष्टि के स्थायित्व का सम्बन्ध जनन से है।

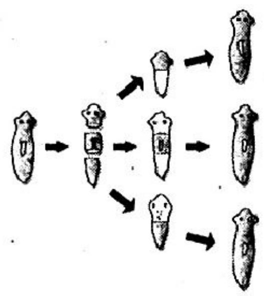
अथवा

(अ) प्लेनेरिया में पुनरुद्भवन (पुनर्जनन) प्रक्रिया की व्याख्या कीजिए।

(ब) पुनरुद्भवन की प्रक्रिया जनन से किस प्रकार भिन्न है।

उत्तर- (a) प्लेनेरिया जैसे सरल प्राणियों को यदि कई टुकड़ों में काट दिया जाए तो प्रत्येक टुकड़ा विकसित होकर पूर्ण जीव का निर्माण कर देता है। यह पुनरूद्भवन कहलाता है। पुनरूद्भवत (पुनर्जनन) विशिष्ट कोशिकाओं द्वारा सम्पादित होता है। इन कोशिकाओं के क्रम प्रसरण से अनेक कोशिकाएँ बन जाती हैं। इस प्रकार कोशिकाओं के सामूहिक रूप में परिवर्तन के दौरान विभिन्न प्रकार की कोशिकाएँ एवं ऊतक बनते हैं। यह परिवर्तन बहुत व्यवस्थित रूप एवं क्रम से होता, जिसे परिवर्धन कहते हैं।

(b) पुनरूद्भवन की प्रक्रिया जनन से भिन्न इसलिए है, क्योंकि प्रत्येक जीव के किसी भाग को काटकर सामान्यतः नया जीव उत्पन्न नहीं किया जा सकता।



चित्र : प्लेनेरिया में पुनरुदभवन

प्रश्न 22.5.0cm लम्बाई का कोई बिम्ब 30cm वक्रता त्रिज्या के किसी उत्तल दर्पण के समाने 20cm दूरी पर रखा गया है। प्रतिबिम्ब की स्थिति, प्रकृति तथा साइज ज्ञात कीजिए।

उत्तर- f=15 cm (उत्तल दर्पण के लिए f धनात्मक होता है)

f= + 15 cm, u=-20 cm, h= 6.0 cm

दर्पण सूत्र द्वारा- $\frac{1}{v}+\frac{1}{u}=\frac{1}{f}$

$$\frac{1}{v}+\frac{1}{(-20)}=\frac{1}{15}$$

$$\frac{1}{v}=\frac{1}{15}+\frac{1}{20}\ \frac{1}{v}\ \frac{7}{60}$$

$$\therefore \quad v=\frac{60}{7}cm.=8.6cm.$$

अतः प्रतिबिम्ब आभासी तथा सीधा और दर्पण के पीछे 8.6 cm. की दूरी पर बनता है।

$$m=\frac{-v}{u}=\frac{\frac{-60}{7}}{\frac{1}{-20}}=\frac{3}{7}$$

$$\Rightarrow \frac{h'}{h}=\frac{3}{7}\Rightarrow \frac{h'}{5}=\frac{3}{7}$$

$$\Rightarrow h'=\frac{15}{7}=2.2cm$$

अतः प्रतिबिम्ब, बिम्ब से छोटे साइज़ का है।

अथवा

20cm फोकस दूरी वाले अवतल दर्पण के सामने वस्तु कहाँ रखी जाए ताकि दो गुने आकार का वास्तविक प्रतिबिम्ब बन सके?

उत्तर- दिया है- f=-20 cm (अवतल दर्पण)

m=-2 (क्योंकि प्रतिबिम्ब वास्तविक है।)

$$m=\frac{-v}{u}$$

$$\Rightarrow -2=\frac{-v}{u}$$

v = 2u

दर्पण सूत्र का प्रयोग करने पर-

$$\frac{1}{v}+\frac{1}{u}=\frac{1}{f}\Rightarrow \frac{1}{2u}+\frac{1}{u}=\frac{1}{-20}$$

$$\Rightarrow \frac{1+2}{2u}=\frac{-1}{20}\Rightarrow 3\times 20=-2u$$

$$\Rightarrow u=-30cm$$

अतः दर्पण के सामने वस्तु 30cm की दूरी पर रखी जानी चाहिए।