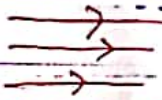
Class. X PHYSICS

प्रकाश (Light) - ऊर्जा का वह रूप जो स्वयं अदृश्य है परन्तु वस्तुओं को दृश्यमान बनाता है, प्रकाश कहलाता है।
निर्वात में प्रकाश का वेग 3×10^8 m/s है। यह एक विद्युत चुम्बकीय तरंग है जिसके गमन के लिए माध्यम की आवश्यकता नहीं होती है।

किरण (Ray) - प्रकाश के गमन पथ को किरण कहते हैं। जिसे तीर चिह्न के समान (→) द्वारा निरूपित किया जाता है।

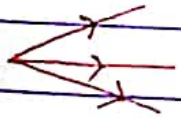
किरण पुंज (Beam of rays) या प्रकाश पुंज (Beam of light) - किरणों के समूह को किरण पुंज या प्रकाश पुंज कहते हैं।
किरण पुंज तीन प्रकार के होते हैं -

(1) समान्तर किरणें या समान्तर किरण पुंज (Parallel rays) - जिस किरण पुंज की सभी किरणें समान्तर होती हैं, उसे समान्तर किरणें कहते हैं।



(2) अभिसारी किरणें (Convergent rays) - जिस किरण पुंज की सभी किरणें एक बिन्दु पर मिलती हैं, उसे अभिसारी किरणें कहते हैं।

(3) अपसारी किरणें या अपसृत किरणें (Divergent rays) - जिस किरण पुंज की सभी किरणें एक बिन्दु से निकलती हैं और आगे की ओर विभिन्न दिशाओं में फैल जाती हैं, उसे अपसारी किरणें कहते हैं।



प्रकाश का परावर्तन (Reflection of light) - प्रकाश किरणों का किसी अपारदर्शी सतह अथवा दर्पण पर पड़कर अपने पूर्व माध्यम में लौटने की क्रिया को प्रकाश का परावर्तन कहते हैं।
प्रकाश का विवर्तन (Diffraction of light) - यदि प्रकाश के पथ में अत्यंत छोटी अपारदर्शी वस्तु रख दी जाए तो प्रकाश उस वस्तु की किनारों से मुड़ने की प्रवृत्ति रखता है, जिसे प्रकाश का विवर्तन कहते हैं।

Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

प्रकाश का ऋजुरेखीय संचरण सिद्धान्त (Principle of rectilinear Propagation of light) — प्रकाश एक सरल रेखा में गमन करता है, जिसे प्रकाश का ऋजुरेखीय संचरण सिद्धान्त कहते हैं।

प्रकाश का आधुनिक क्वांटम सिद्धान्त (Modern Quantum theory of light) — प्रकाश कण तथा तरंग दोनों की भाँति व्यवहार करता है, जिसे प्रकाश का आधुनिक क्वांटम सिद्धान्त कहते हैं। इस सिद्धान्त के अनुसार प्रकाश के कण सम्बन्धी गुणांक तरंग प्रकृति के बीच सामंजस्य स्थापित किया जाता है।

दर्पण (mirror) — जिस सतह से प्रकाश का परावर्तन नियमित रूप से होता है, उसे दर्पण कहते हैं।

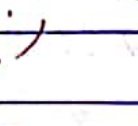
दर्पण तीन प्रकार के होते हैं — (1) समतल दर्पण (2) गोलीय दर्पण (3) परवलयिक दर्पण।

समतल दर्पण (Plane mirror) — जिस दर्पण का परावर्तक सतह समतल होता है, उसे समतल दर्पण कहते हैं।

गोलीय दर्पण (Spherical mirror) — जिस दर्पण का परावर्तक सतह किसी खोखले गोले का एक भाग होता है, उसे गोलीय दर्पण कहते हैं।

गोलीय दर्पण दो प्रकार के होते हैं — (1) अवतल दर्पण (2) उत्तल दर्पण

अवतल दर्पण (Concave mirror) — जिस गोलीय दर्पण का परावर्तक सतह धँसा होता है, उसे अवतल दर्पण कहते हैं।



उत्तल दर्पण (Convex mirror) — जिस गोलीय दर्पण का परावर्तक सतह उभरा (उठा) होता है, उसे उत्तल दर्पण कहते हैं।

Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

परवलयिक दर्पण (parabolic mirror) — जिस दर्पण का परावर्तक सतह पूर्ण गोलीय नहीं होता है, उसे परवलयिक दर्पण कहते हैं।

समतल दर्पण का उपयोग — साँझन प्रयोग में, अपना चेहरा देखने में, पेरिस्कोप में, periscope में।

अवतल दर्पण का उपयोग — हजामती दर्पण के रूप में, डॉक्टरों के द्वारा नाक, गले की आंतरिक भागों की जाँच करने के लिए, torch, स्पॉटलाइट, गाड़ियों के हेडलाइट में, टेबुल लैम्प में, रंगमंच में, दूरबीन में, शेविंग मिरर में।

उत्तल दर्पण का उपयोग — सड़कों या गलियों में लगे लैम्प में, परावर्तक के रूप में, गाड़ियों के साइड मिरर में।

परवलयिक दर्पण का उपयोग — गोलीय विपथन को दूर करने के लिए किया जाता है।

गोलीय विपथन (Spherical aberration) — इस दोष के गोलीय दर्पण में मुख्य अक्ष के समान्तर आपतित किरणें परावर्तन के बाद मुख्य फोकस पर न होकर जाती हैं, उस दोष को गोलीय विपथन कहते हैं।

गोलीय दर्पण से संबंधित विभिन्न पद —

ध्रुव (Pole) — गोलीय दर्पण के परावर्तक पृष्ठ के केन्द्र को ध्रुव कहते हैं। इसे P से निरूपित किया जाता है।

वक्रता केन्द्र (Centre of Curvature) — गोलीय दर्पण का परावर्तक पृष्ठ जिस गोले का भाग होता है उसके केन्द्र को गोलीय दर्पण का वक्रता केन्द्र कहते हैं। इसे C से निरूपित किया जाता है।

वक्रता त्रिज्या (Radius of Curvature) — गोलीय दर्पण जिस गोले का भाग होता है उस गोले की त्रिज्या को गोलीय दर्पण का वक्रता त्रिज्या कहते हैं। इसे R से इंगित किया जाता है।

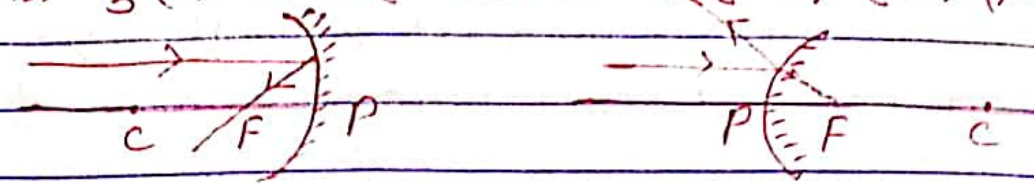
मुख्य अक्ष (Principal Axis) — गोलीय दर्पण के ध्रुव और वक्रता केन्द्र से होकर गुजरने वाली रेखा को मुख्य अक्ष कहते हैं।

Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

द्वारक (Aperture) — गोलीय दर्पण की परावर्तक सतह की चौड़ाई को उसका द्वारक कहते हैं।

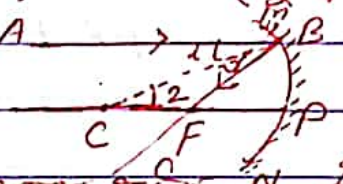
मुख्य फोकस (Principal-focus) या फोकस (Focus) — गोलीय दर्पण से मुख्य अक्ष के समान्तर आपतित सभी परावर्तन के बाद मुख्य अक्ष के जिस बिन्दु पर अभिसरित होती है या जिस बिन्दु से अपसरित होती हुई प्रतीत होती है उस बिन्दु को गोलीय दर्पण का मुख्य फोकस कहते हैं। इसे F से निरूपित किया जाता है।



फोकस दूरी या फोकसान्तर (Focal length) — गोलीय दर्पण के ध्रुव और मुख्य फोकस के बीच की दूरी को उसकी फोकस दूरी कहते हैं। इसे f से निरूपित किया जाता है।

अवतल दर्पण में सिद्ध करें कि $R = 2f$

जहाँ R = वक्रता त्रिज्या, f = फोकस दूरी



माना कि MN एक अवतल दर्पण N है। आपतित AB मुख्य अक्ष PC के समान्तर और निकट है जो परावर्तन के बाद फोकस F से होकर जाती है। CB अभिलंब है।

प्रकाश के परावर्तन के नियम से $\angle i = \angle r$

$\angle i = \angle 2$ [एकान्तर कोण]

$\therefore \angle 2 = \angle r$

$\therefore BF = FC$

अर्थात् B, P के अत्यंत निकट है तो $BF = PF$

$\therefore PF = FC$

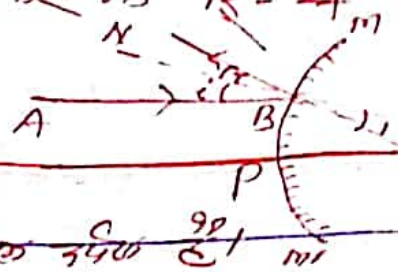
$PC = PF + FC = PF + PF = 2PF$

$\therefore R = 2f$

Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

उत्तल दर्पण में R = 2f



माना कि MM' एक उत्तल दर्पण है। आपतित किरण AB मुख्य अक्ष PC के समान्तर आती है तथा परावर्तन के बाद फोकस F से आती प्रतीत पड़ती है। (BN अभिलम्ब है) प्रकाश परावर्तन के नियम से

$\angle i = \angle r$

$\angle r = \angle 1$ (शीर्षाभिमुख कोण)

$\angle i = \angle 2$ (संगत कोण)

$\therefore \angle 2 = \angle 1$

$\therefore BF = FC$

अब यदि B, P के अत्यंत निकट हो तब $BF = PF$

$\therefore PF = FC$

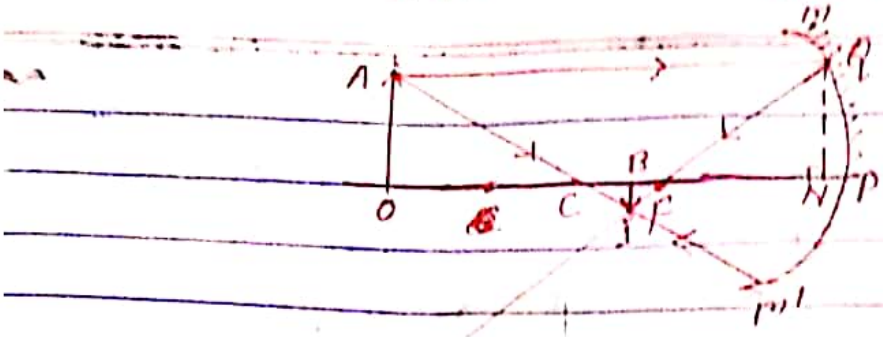
$PC = PF + FC = PF + PF = 2PF$

$\therefore R = 2f.$

Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

अवतल दर्पण में सूत्र $\frac{1}{v} + \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$
जहाँ u = वस्तु दूरी, v = प्रतिबिंब दूरी, f = फोकस दूरी।



माना कि MM' एक अवतल दर्पण है। मुख्य अक्ष PC पर लम्बवत एक वस्तु AO का IB वास्तविक तथा उल्टा प्रतिबिंब है। QN ⊥ PC पर खींचा।

$\triangle AOC$ तथा $\triangle IBC$ में,

$\angle AOC = \angle IBC = 90^\circ$, $\angle ACO = \angle ICB$

$\therefore \triangle AOC \sim \triangle IBC$ [A-A समरूपता से]

$$\therefore \frac{AO}{IB} = \frac{OC}{BC} \quad \text{---(I)}$$

इसीप्रकार $\triangle QNB \sim \triangle IBF$

$$\therefore \frac{QN}{IB} = \frac{NF}{BF}$$

$$\Rightarrow \frac{AO}{IB} = \frac{NF}{BF} \quad \text{---(II)} \quad [\because AQ \parallel BC \therefore AO = QN]$$

समी (I) और (II) से

$$\frac{OC}{BC} = \frac{NF}{BF}$$

अब चूँकि N, P के बहुत निकट है तब NF = PF

$$\therefore \frac{OC}{BC} = \frac{PF}{BF}$$

$$\Rightarrow \frac{PO - PC}{PC - PB} = \frac{PF}{PB - PF}$$ [इसी दूरियाँ दर्पण के सूत्र में लगाई जाती हैं]

$$\Rightarrow \frac{-u-(-R)}{-R-(-v)} = \frac{-f}{-v-(-f)} \Rightarrow \frac{-u+R}{-R+v} = \frac{-f}{-v+f}$$

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

Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

$\Rightarrow uv - uf - 2vf + 2f^2 = 2f^2 - vf$

$\Rightarrow uv - uf = 2vf - vf$

$\Rightarrow uv - uf = vf$

दोनों तरफ uvf से भाग देने पर

$\frac{1}{f} - \frac{1}{v} = \frac{1}{u}$

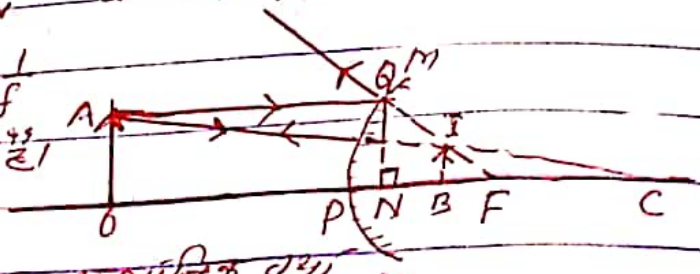
$\Rightarrow \frac{1}{f} = \frac{1}{v} + \frac{1}{u}$ $\therefore \frac{1}{v} + \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$ proved.

उत्तल दर्पण में सिद्ध करें: $\frac{1}{v} + \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$

माना कि MM' एक उत्तल दर्पण है।

मुख्य अक्ष PC पर स्थित एक बिंदु स्रोत

बिन्दु A से उत्तल दर्पण द्वारा बना काल्पनिक तथा सीधा प्रतिबिंब IB है। QN ⊥ PC पर खींचा।



$\triangle AOC$ तथा $\triangle IBC$ में:

$\angle AOC = \angle IBC = 90^\circ$, $\angle ACO = \angle ICB$ (उभयनिष्ठ है)

$\therefore \triangle AOC \sim \triangle IBC$

$\therefore \frac{AO}{IB} = \frac{OC}{BC}$ ——— (i)

इसीप्रकार $\triangle QNF \sim \triangle IBF$

$\therefore \frac{QN}{IB} = \frac{NF}{BF} \Rightarrow \frac{AO}{IB} = \frac{NF}{BF}$ ——— (ii)

समी (i) और (ii) से $\frac{OC}{BC} = \frac{NF}{BF}$

अब यदि N, P के अत्यंत निकट हो तब NF = PF

$\therefore \frac{OC}{BC} = \frac{PF}{BF} \Rightarrow \frac{PO + PC}{PC - PB} = \frac{PF}{PF - PB} \Rightarrow \frac{-u + R}{R - v} = \frac{f}{f - v}$

$\Rightarrow \frac{-u + 2f}{2f - v} = \frac{f}{f - v} \Rightarrow -uf + 2f^2 + uv - 2vf = 2f^2 - vf$

$\Rightarrow -uf - 2vf + vf = -uv$

$\Rightarrow -uf - vf = -uv$

$\Rightarrow uf + vf = uv$ [दोनों तरफ (−) विलुप्त हो गुणा करने पर]

दोनों तरफ uvf से भाग देने पर

$\frac{1}{v} + \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$.

Scanned with CamScanner

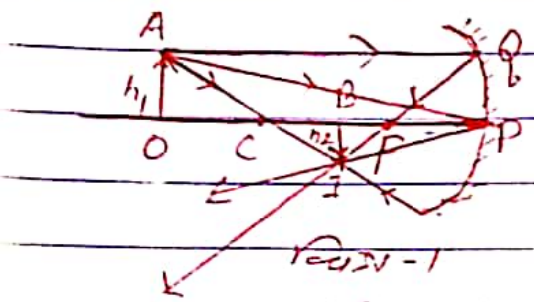
Scanned with CamScanner

(8)

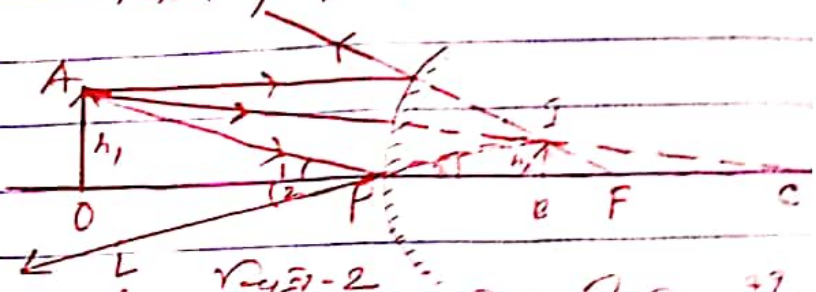
गोलीय दर्पण के आवर्धन से क्या समझते हैं? इसके लिए एक व्यंजक प्राप्त करें।

गोलीय दर्पण द्वारा बने प्रतिबिम्ब के आकार तथा बिम्ब के आकार के अनुसार बदलता है। प्रतिबिम्ब की ऊँचाई तथा बिम्ब की ऊँचाई के अनुपात को गोलीय दर्पण का आवर्धन कहते हैं। इसे m से सूचित किया जाता है।

आवर्धन (m) = $\frac{\text{प्रतिबिम्ब की ऊँचाई}}{\text{बिम्ब की ऊँचाई}}$



चित्र - 1



चित्र - 2

चित्रानुसार मुख्य अक्ष पर लम्बवत रखे बिंब AO का IB प्रतिबिम्ब है।

ΔAOP और ΔIPB में,

$\angle AOP = \angle IBP = 90°$, $\angle APO = \angle IPB$ [आपतन कोण = परावर्तन कोण]

$\therefore \Delta AOP \sim \Delta IPB$

$\therefore \frac{IB}{AO} = \frac{PB}{PO}$

AO = h_1 = बिंब की ऊँचाई

IB = h_2 = प्रति बिम्ब की ऊँचाई

$\Rightarrow \frac{-h_2}{+h_1} = \frac{-v}{-u}$ चिह्न परिपाटी से

$\Rightarrow \frac{-h_2}{h_1} = \frac{v}{u}$

$\Rightarrow \frac{h_2}{h_1} = -\frac{v}{u}$ $\therefore m = -\frac{v}{u}$

चित्र (2) में ΔAOP और ΔIBP में

$\angle AOP = \angle IBP = 90°$, $\angle APO = \angle OPL$, $\angle OPL = \angle IPB$

$\therefore \angle APO = \angle IPB$. $\therefore \Delta AOP \sim \Delta IBP$

$\therefore \frac{IB}{AO} = \frac{PB}{PO} \Rightarrow \frac{+h_2}{+h_1} = \frac{+v}{-u} \Rightarrow \frac{h_2}{h_1} = -\frac{v}{u}$

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

Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

प्रतिबिम्ब (Image) - किसी बिन्दु-वस्तु से आयी प्रकाश किरणें परावर्तन या अपवर्तन के बाद जिस बिन्दु पर अभिसरित या ~~अपसरित~~ होती हुई प्रतीत होती हैं उस बिन्दु को बिन्दु वस्तु का प्रतिबिम्ब कहते हैं।

प्रतिबिम्ब दो प्रकार के होते हैं— वास्तविक प्रतिबिम्ब और काल्पनिक (आभासी) प्रतिबिम्ब

वास्तविक प्रतिबिम्ब (Real image) — किसी बिन्दु-वस्तु से आयी प्रकाश किरणें परावर्तन या अपवर्तन के बाद जिस बिन्दु पर अभिसरित होती हैं, उस बिन्दु को बिन्दु वस्तु का प्रतिबिम्ब कहते हैं। यह प्रकाश किरणों के वास्तविक कटान से बनता है। इसे परदे पर प्राप्त किया जा सकता है। यह वस्तु की अपेक्षा उल्टा होता है।

काल्पनिक प्रतिबिम्ब (Virtual image) — किसी बिन्दु वस्तु से आयी प्रकाश किरणें परावर्तन या अपवर्तन के बाद जिस बिन्दु से अपसरित होती हुई प्रतीत पड़ती हैं, उस बिन्दु को बिन्दु वस्तु का काल्पनिक प्रतिबिम्ब कहते हैं। यह प्रकाश किरणों के काल्पनिक कटान से बनता है यह बिम्ब की अपेक्षा सीधा होता है। इसे परदे पर प्राप्त नहीं किया जा सकता है।

अवतल दर्पण और उत्तल दर्पण में अन्तर -

अवतल दर्पण	उत्तल दर्पण
(i) इसका परावर्तक सतह भीतर की ओर धँसा होता है।	(i) इसका परावर्तक सतह उभरा होता है।
(ii) इसका फोकस वास्तविक होता है।	(ii) इसका फोकस काल्पनिक होता है।
(iii) यह वास्तविक और काल्पनिक दोनों प्रकार का प्रतिबिम्ब बनाता है।	(iii) यह केवल काल्पनिक प्रतिबिम्ब बनाता है।
(iv) इसमें बना प्रतिबिम्ब वस्तु से बड़ा या छोटा आकार का हो सकता है।	(iv) इसमें बना प्रतिबिम्ब वस्तु से हमेशा छोटा होता है।
(v) इसे अभिसारी दर्पण कहते हैं।	(v) इसे अपसारी दर्पण कहते हैं।
(vi) इसकी फोकस दूरी ऋणात्मक होती है।	इसकी फोकस दूरी धनात्मक होती है।

Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

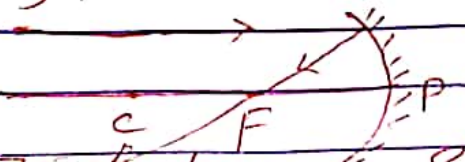
गोलीय दर्पण में चिह्न परिपाटी (नियम) —

(1) ध्रुव को मूल बिन्दु माना जाता है।

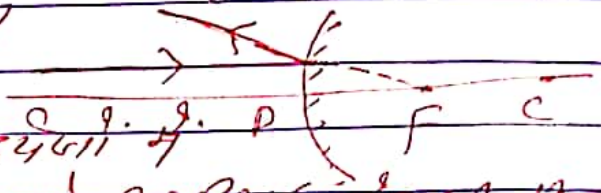
(2) सभी दूरियाँ ध्रुव से ही मापी जाती हैं। आपतित किरण की दिशा में मापी गई दूरियाँ धनात्मक तथा इसके विपरीत दिशा में मापी गई दूरियाँ ऋणात्मक होती हैं।

(3) मुख्य अक्ष के ऊपर लम्बवत् मापी गई दूरियाँ धनात्मक तथा नीचे लम्बवत् मापी गई दूरियाँ ऋणात्मक होती हैं।

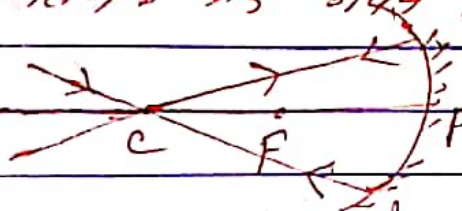
प्रति बिम्ब बनाने के लिए किरण आरेखों की बनावट — (1) अवतल दर्पण में मुख्य अक्ष के समान्तर आपतित किरणें परावर्तन के बाद मुख्य फोकस से ही कर जाती हैं।

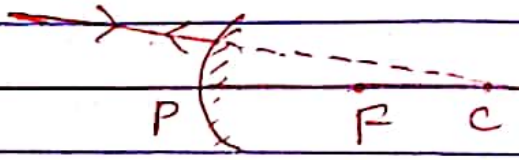


(2) इस दर्पण में मुख्य अक्ष के समान्तर आपतित किरणें फोकस से आती हुई सी प्रतीत पड़ती हैं।



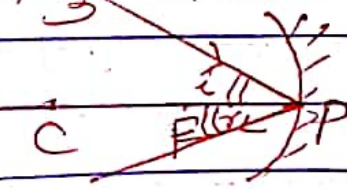
(3) अवतल या उत्तल दोनों दर्पणों में वक्रता केन्द्र से होकर या वक्रता केन्द्र के अभिमुख जाने वाली किरण परावर्तन के बाद अपने ही पथ से लौट जाती हैं।

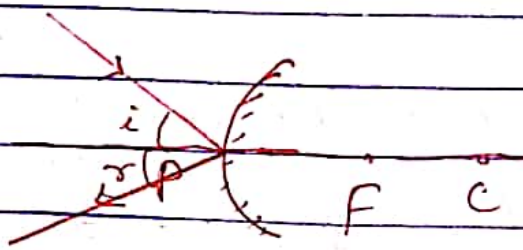




(4) मुख्य फोकस से होकर जाने वाली किरण (अवतल दर्पण में) परावर्तन के बाद मुख्य अक्ष के समान्तर हो जाती है।

(5) ध्रुव पर आपतित किरण आपतन कोण के बराबर परावर्तन कोण बनाती हुई परावर्तित होती है।



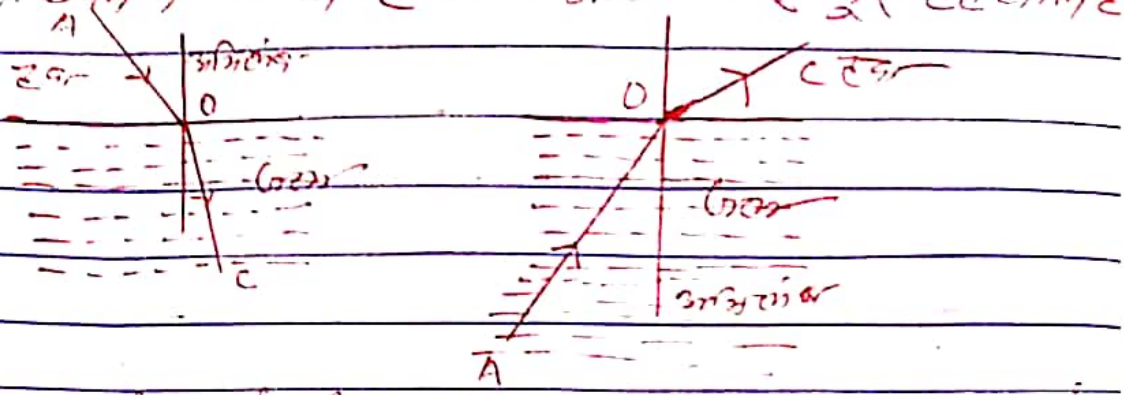


Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

प्रकाश का अपवर्तन (Refraction of light) — प्रकाश का किसी एक पारदर्शी माध्यम से दूसरे पारदर्शी माध्यम में जाने पर उन की दिशा में परिवर्तन को प्रकाश का अपवर्तन कहते हैं।

प्रकाश की किरण जब विरल माध्यम से सघन माध्यम में जाती है तो वह अभिलंब की ओर मुड़ती है तथा जब वह सघन माध्यम से विरल माध्यम में जाती है तो अभिलंब से दूर हटती है।



लेंस (Lens) — दो पृष्ठों से घिरा वह पारदर्शी माध्यम जिसका कम से कम एक पृष्ठ वक्रित होता है लेंस कहलाता है। यह सामान्यतः काँच या प्लास्टिक का बना होता है।

लेंस दो प्रकार के होते हैं —

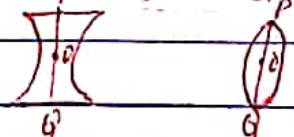
(1) उत्तल लेंस या अभिसारी लेंस (2) अवतल लेंस या अपसारी लेंस

उत्तल लेंस (Convex lens) — वह लेंस जो बीच में मोटा और किनारों पर पतला होता है, उत्तल लेंस कहलाता है।

अवतल लेंस (Concave lens) — वह लेंस जो बीच में पतला और किनारों पर मोटा होता है उसे अवतल लेंस कहते हैं।

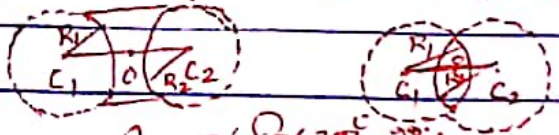
लेंस से संबंधित विभिन्न पदों की परिभाषा —

द्वारक (Aperture) — लेंस की गोलीय परिधि का व्यास उसका द्वारक कहलाता है।



POQ लेंस का द्वारक है।

वक्रता केन्द्र (Centre of curvature) — लेंस जिस गोले का भाग होता है उस गोले के केन्द्र को लेंस का वक्रता केन्द्र कहते हैं।



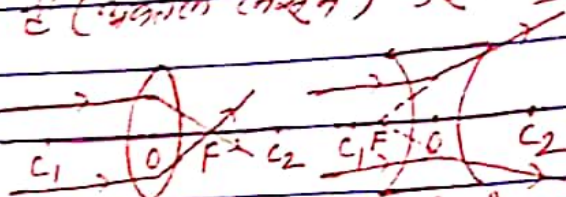
C_1, C_2 लेंस के वक्रता केन्द्र हैं तथा R_1 और R_2 उन की वक्रता त्रिज्याएँ हैं। लेंस की दो सतहें। इसलिए उसके दो वक्रता केन्द्र तथा दो वक्रता त्रिज्याएँ होती हैं।

Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

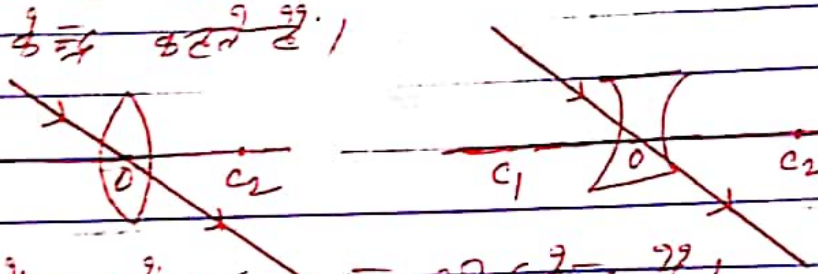
मुख्य अक्ष (Principal axis) – लेंस की वक्रता केन्द्रों को मिलाने वाली रेखा को लेंस का मुख्य अक्ष कहते हैं।
चित्र में C_1OC_2 लेंस का मुख्य अक्ष है।

फोकस (Focus) – लेंस के मुख्य अक्ष के समान्तर आपतित किरणें लेंस के बाद लेंस के मुख्य अक्ष के किस बिन्दु पर अभिसरित होती हैं (उत्तल लेंस में) या मुख्य अक्ष के किस बिन्दु से अपसारित होती हुई मालूम पड़ती हैं (अवतल लेंस में) उस बिन्दु को लेंस का फोकस कहते हैं।



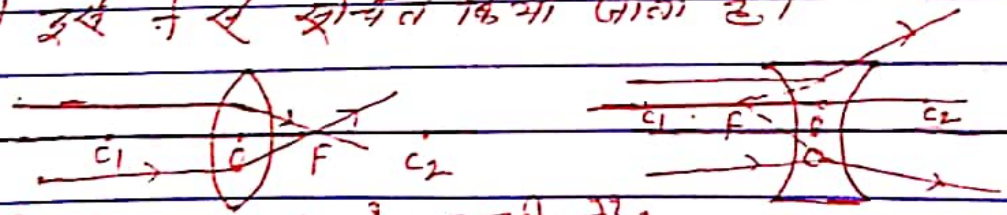
चित्र में F लेंस का मुख्य फोकस है।

प्रकाशीय केन्द्र (Optical Centre) – लेंस के अन्दर उसके मुख्य अक्ष पर स्थित वह बिन्दु जिससे होकर जाने वाली किरण लेंस के प्रथम पृष्ठ पर अपवर्तन के बाद बिना मुड़े दूसरे पृष्ठ से बाहर निकलती है। उस बिन्दु को लेंस का प्रकाशीय केन्द्र कहते हैं।



चित्र में O लेंस का प्रकाशीय केन्द्र है।

फोकस दूरी या फोकसांतर (Focal Length) – लेंस के प्रकाशीय केन्द्र और मुख्य फोकस के बीच की दूरी को फोकस दूरी कहते हैं। इसे f से सूचित किया जाता है।



चित्र में OF = f फोकस दूरी है।

चिह्न परिपाटी (Sign Convention) –

(1) लेंस के प्रकाशीय केन्द्र को मूल बिन्दु माना जाता है।
(2) सभी दूरियाँ लेंस के प्रकाशीय केन्द्र से मापी जाती हैं।
(3) आपतित प्रकाश की दिशा में मापी गई दूरी धनात्मक और इसके विपरीत दिशा में मापी गई दूरी ऋणात्मक होती है।

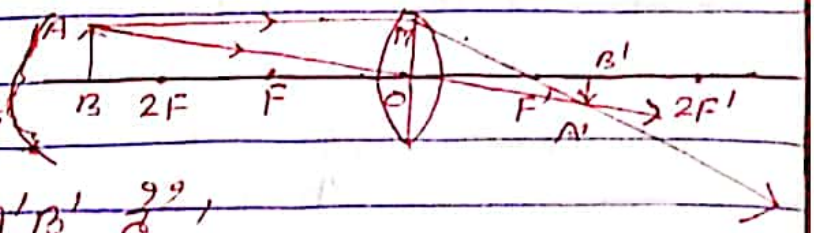
Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

(4) मुख्य अक्ष पर स्थित ऊपर की दिशा में मापी गई दूरी धनात्मक और नीचे की दिशा में मापी गई दूरी ऋणात्मक होती है।

उत्तल लेंस में सिद्ध करें: $\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$ जहां u = वस्तु दूरी

v = प्रतिबिंब दूरी f = फोकस दूरी



मुख्य अक्ष पर स्थित एक वस्तु बिंदु AB का उत्तल लेंस द्वारा बना वास्तविक तथा उल्टा प्रतिबिंब A'B' है।

$\triangle AOB$ और $\triangle A'OB'$ में,

$\angle ABO = \angle A'B'O = 90^\circ$, $\angle AOB = \angle A'OB'$

$\therefore \triangle AOB \sim \triangle A'OB'$

$\therefore \frac{AB}{A'B'} = \frac{OB}{OB'}$ ——(I)

इसी प्रकार $\triangle MOF' \sim \triangle A'B'F$ [$\because MO = AB$]

$\therefore \frac{MO}{A'B'} = \frac{OF'}{B'F'} \Rightarrow \frac{AB}{A'B'} = \frac{OF'}{B'F'}$ ——(II)

समी (I) और (II) से

$\frac{OB}{OB'} = \frac{OF'}{B'F'}$

$\Rightarrow \frac{OB}{OB'} = \frac{OF'}{OB' - OF'}$, $\Rightarrow \frac{-u}{+v} = \frac{+f}{+v-f}$

$\Rightarrow \frac{-u}{v} = \frac{f}{v-f} \Rightarrow vf = -uv + uf$

$\Rightarrow vf - uf = -uv$

$\Rightarrow uf - vf = uv$

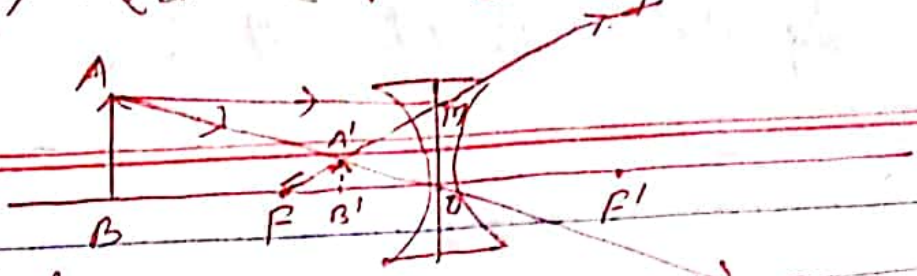
दोनों तरफ uvf से भाग देने पर

$\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$

Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

अवतल लेंस में सिद्ध करें $\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$



अवतल लेंस के मुख्य अक्ष पर लम्बवत रखे वस्तु 'AB' का अवतल लेंस द्वारा बनी आभासी तथा सीधा प्रतिबिम्ब A'B' है

ΔAOB और $\Delta A'OB'$ में,

$\angle ABO = \angle A'B'O = 90°$, $\angle AOB = \angle A'OB'$

$\therefore \Delta AOB \sim \Delta A'OB'$

$\therefore \frac{AB}{A'B'} = \frac{OB}{OB'}$ ——— (I)

इसी प्रकार $\Delta MOF \sim \Delta A'B'F$

$\therefore \frac{MO}{A'B'} = \frac{OF}{B'F} \Rightarrow \frac{AB}{A'B'} = \frac{OF}{B'F}$ ——— (II)

समी (I) और (II) से

$\frac{OB}{OB'} = \frac{OF}{B'F} \Rightarrow \frac{OB}{OB'} = \frac{OF}{OF - OB'}$ ———

$\Rightarrow \frac{-u}{-v} = \frac{-f}{-f-(-v)} \Rightarrow \frac{u}{v} = \frac{-f}{-f+v}$

$\Rightarrow -vf = -uf + uv$

$\Rightarrow uf - vf = uv$

दोनों तरफ uvf से भाग देने पर,

$\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$

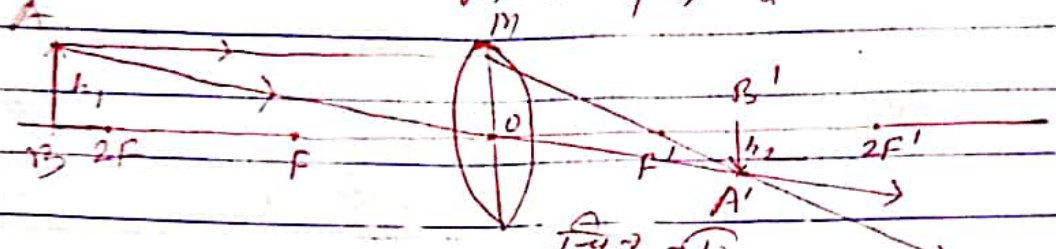
Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

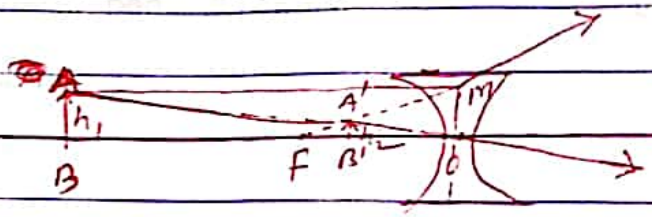
लेंस के आवर्धन से क्या समझते हैं? इसके लिए एक व्यंजक प्राप्त करें।

लेंस द्वारा बने प्रतिबिंब की ऊँचाई और बिंब की ऊँचाई के अनुपात को लेंस का आवर्धन कहते हैं। इसे m से प्रदर्शित किया जाता है।

m = प्रतिबिंब की ऊँचाई / बिंब की ऊँचाई



चित्र - 1



चित्र - 2

लेंस के मुख्य अक्ष पर लंबवत रखा बिंब AB तथा लेंस द्वारा बना प्रतिबिंब A'B' है।

$\triangle ABO$ और $\triangle OA'B'$ में

$\angle ABO = \angle A'B'O = 90^\circ$, $\angle AOB = \angle A'OB'$

$\therefore \triangle ABO \sim \triangle OA'B'$

$\therefore \frac{A'B'}{AB} = \frac{OB'}{OB}$

चित्र (1) से

$\Rightarrow \frac{-h_2}{+h_1} = \frac{+v}{-u} \Rightarrow \frac{-h_2}{h_1} = \frac{-v}{u}$

$\Rightarrow \frac{h_2}{h_1} = \frac{v}{u}$

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

Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

चित्र - 2 से

$\triangle ABO \sim \triangle A'B'O$

$\frac{A'B'}{AB} = \frac{OB'}{OB}$

$\Rightarrow \frac{+h_2}{+h_1} = \frac{-V}{-u} \Rightarrow \frac{h_2}{h_1} = \frac{V}{u}$

Text book का परिणाम ($\because m = \frac{V}{u}$)

पृष्ठ - 185

(1) अवतल दर्पण के मुख्य फोकस की परिभाषा दें।

उत्तर - अवतल दर्पण के मुख्य अक्ष के समान्तर आपतित किरणें परावर्तन के बाद मुख्य अक्ष के जिस बिन्दु पर अभिसरित होती है, उसे अवतल दर्पण का मुख्य फोकस कहते हैं।

(2) एक गोलीय दर्पण की वक्रता त्रिज्या 20 cm है। इसकी फोकस दूरी कितनी होगी?

$f = \frac{R}{2} = \frac{20}{2} = 10$ cm

(3) उस दर्पण का नाम बताइए जो बिंब का सीधा तथा आवर्धित प्रतिबिंब बना सके। उत्तर - अवतल दर्पण

(4) हम वाहनों में उत्तल दर्पण को पश्च दृश्य दर्पण के रूप में प्रयोग क्यों देते हैं?

उत्तर - उत्तल दर्पण का दृष्टि क्षेत्र विस्तृत होता है। यह किसी वस्तु का सदैव सीधा तथा छोटा प्रतिबिम्ब बनाता है। जिससे वाहन के पीछे से आने वाली सवारियों के एक बड़े हिस्से को मोटर साइकिल चालक को उसे साइड देने में सुविधा होती है। इसलिए हम वाहनों में उत्तल दर्पण को पश्च दृश्य दर्पण के रूप में प्रयोग देते हैं।

प्रश्न Text book से देखें -

पृष्ठ 188. (1) $f = \frac{R}{2} = \frac{32}{2} = 16$ cm

(2) $m = \frac{h_2}{h_1} = -\frac{V}{u}$

$\Rightarrow -3 = -\frac{V}{u}$

$\Rightarrow -3 = \frac{+V}{+10}$ $\therefore V = -3 \times 10 = -30$ cm.

Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

प्रश्न 194

(1) प्रकाश किरण अभिलम्ब की ओर मुड़ेगी। क्यों कि वायु विरल माध्यम है और जल वायु की अपेक्षा सघन माध्यम है। ~~जब कोई प्रकाश किरण विरल माध्यम से सघन माध्यम में~~ प्रवेश करती है तो वह अभिलंब की ओर मुड़ जाती है।

(2) काँच का अपवर्तनांक = $\frac{\text{निर्वात में प्रकाश की चाल}}{\text{काँच में प्रकाश की चाल}}$

$1.50 = \frac{3\times10^8}{\text{काँच में प्रकाश की चाल}}$

∴ काँच में प्रकाश की चाल $= \frac{3\times10^8}{1.50} = \frac{2\times10^8\times10}{15}$

$= 2\times10^8 \text{ ms}^{-1}$

(3) अधिकतम संक्रमित चलचित्र का माध्यम हीरा तथा न्यूनतम संक्रमित चलचित्र का माध्यम वायु है।

(4) जल में प्रकाश सबसे अधिक-तीव्र गति से चलता है। क्यों कि जल का अपवर्तनांक 1.33 है, शराबिन का अपवर्तनांक 1.44 और तारपीन के तेल का अपवर्तनांक 1.47 है — कम है।

(5) हीरा का अपवर्तनांक 2.42 है इस कथन का अभिप्राय यह है कि वायु में प्रकाश की चाल और हीरा में प्रकाश की चाल का अनुपात 2.42 है।

प्रश्न 209.

(1) जिस लेंस की फोकस दूरी 1 मी होती है, उसकी क्षमता को 1 डाइऑप्टर कहते हैं।

(2) $r = 50\text{cm}$

$m = -1$

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

$\Rightarrow -1 = \frac{50}{u}$ ∴ $u = -50\text{cm}$

$\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$

$\Rightarrow \frac{1}{50} - \frac{1}{-50} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{50} + \frac{1}{50} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{2}{50} = \frac{1}{f}$ ∴ $f = \frac{50}{2} = 25\text{cm}$

$f = 25\text{cm} = \frac{25}{100}\text{ m}$

$P = \frac{1}{f} = \frac{1}{\frac{25}{100}} = \frac{100}{25} = 4\text{ D}$.

Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

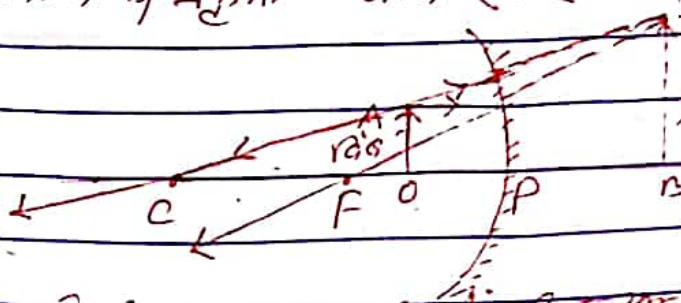
(3) $f = -2m$ $P = \frac{1}{f} = \frac{1}{-2} = -0.5D$

अभ्यास

(1) (d) (2) (d) (3) (b) (4) (a) (5) (d) (6) (c)

(7) बिम्ब का दर्पण से दूरी का परिसर 15 cm से कम।

प्रतिबिम्ब की प्रकृति - आभासी, सीधा तथा बिम्ब से बड़ा



(8) (a) किसी कार के अग्र-दीप में अवतल दर्पण का प्रयोग किया जाता है। इससे प्रकाश स्रोत को दर्पण के फोकस पर रखा जाता है जिससे प्रकाश की समान्तर किरणें दर्पण से परावर्तन के बाद निकलती हैं और दूर तक जाती हैं जिससे दूर से ही वस्तुओं को आसानी से देखा जा सकता है।

(b) किसी वाहन के पार्श्व/पश्च-दृश्य दर्पण में उत्तल दर्पण प्रयुक्त होता है। क्योंकि इसका दृष्टि क्षेत्र विस्तृत होता है और यह सदैव सीधा तथा छोटा प्रतिबिम्ब बनाता है। जिससे चालक को पीछे से आने वाले वाहनों के एक बड़े भाग को देखकर उसे साइड देने में सुविधा होती है।

(c) सौर-भट्टी में अवतल दर्पण प्रयुक्त होता है क्योंकि यह सूर्य से आने वाली समान्तर किरणों तथा उनके साथ आने वाली ऊष्मीय किरणों को अपने फोकस पर केन्द्रित करता है जिससे खाना जल्दी गर्म हो जाता है और भोजन पकाने में सुविधा होती है।

(9) हाँ, वह लेंस किसी बिम्ब का सदा प्रतिबिम्ब बना पाएगा परन्तु प्रतिबिम्ब की तीव्रता घट जाएगी क्योंकि प्रकाश किरण की संख्या कम होगी।

(10) $h_1 = +5cm$, $f = +10cm$, $u = -25cm$

$$\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{v} - \frac{1}{-25} = \frac{1}{10}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{v} + \frac{1}{25} = \frac{1}{10} \Rightarrow \frac{1}{v} = \frac{1}{10} - \frac{1}{25} = \frac{5-2}{50} = \frac{3}{50}$$

$\therefore v = \frac{50}{3} = 16.66cm$ प्रतिबिम्ब वास्तविक तथा उल्टा है।

Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

(19)

$m = \frac{V}{u}$

$\Rightarrow \frac{h_2}{h_1} = \frac{V}{u}$

$\Rightarrow \frac{h_2}{5} = \frac{\frac{10}{3}}{-25} = \frac{10^2}{3 \times -25} = -\frac{2}{3}$

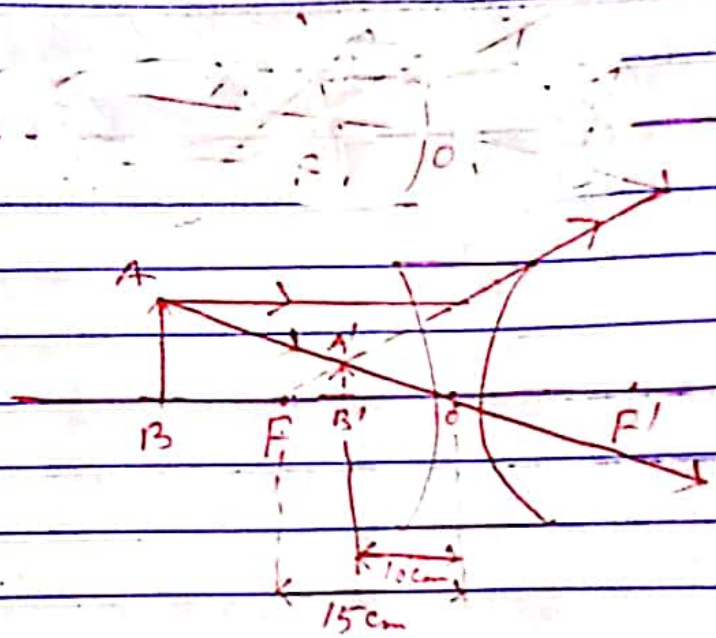
$\therefore h_2 = -\frac{2 \times 5}{3} = -\frac{10}{3} = -3.33\,cm.$

(11) $f = -15\,cm,\ V = -10\,cm$

$\frac{1}{V} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{-10} - \frac{1}{u} = \frac{1}{-15}$

$\Rightarrow \frac{-1}{10} + \frac{1}{15} = \frac{1}{u} \Rightarrow \frac{-3+2}{30} = \frac{1}{u}$

$\Rightarrow \frac{-1}{30} = \frac{1}{u} \therefore u = -30\,cm$



(12) $\frac{1}{V} + \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$

$\Rightarrow \frac{1}{V} + \frac{1}{-10} = \frac{1}{15}$

$\Rightarrow \frac{1}{V} = \frac{1}{15} + \frac{1}{10} = \frac{2+3}{30} = \frac{5}{30}$

$\therefore V = \frac{30}{5} = 6\,cm$

প্রতিবিম্ব 6 cm দূরে গঠিত হবে

রৈখিক আবর্ধন হবে

$m = \frac{-V}{u} = \frac{-6}{-10} = +0.6\,cm$

প্রতিবিম্ব খাড়া এবং ছোট হবে।

Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

(13) (20)

(14) $R = +30\ cm \therefore f = \frac{30}{2} = 15\ cm$

$$\frac{1}{v} + \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$$

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

$$\Rightarrow \frac{1}{v} = \frac{4+3}{60} = \frac{7}{60} \quad \therefore v = \frac{60}{7} = 8.57 = 8.6\ cm$$

$$m = -\frac{v}{u} \quad +60$$

$$\Rightarrow \frac{h_2}{h_1} = \frac{+60}{+20} \Rightarrow \frac{h_2}{5} = \frac{60}{7\times 20} \quad \therefore h_2 = \frac{3\times 5}{7} = \frac{15}{7}$$

$$= 2.1\ cm$$

(15) $$\frac{1}{v} + \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{v} + \frac{1}{-27} = \frac{1}{-18}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{v} = -\frac{1}{18} + \frac{1}{27} = \frac{-3+2}{54} = \frac{-1}{54}$$

$$\therefore v = -54\ cm$$

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

$$\Rightarrow \frac{h_2}{h_1} = -\frac{v}{u}$$

$$\Rightarrow \frac{h_2}{7} = \frac{+(-54)}{+27}$$

$$\therefore h_2 = -\frac{54\times 7}{27} = -14\ cm$$

(16) $P = \frac{1}{f} \Rightarrow -2 = \frac{1}{f} \quad \therefore f = \frac{1}{-2} = -0.5\ m$

$= -0.5\times 100$

$= -50\ cm.$

Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

(17) $P = \frac{1}{f}$

$1.5 = \frac{1}{f}$

$\therefore f = \frac{1}{1.5}m = \frac{1}{1.5} \times 100 = \frac{100 \times 10}{15} \times \frac{2}{3} = \frac{200}{3}$

$= 66.66\,cm$. अभिसारी लेंस

Please contact No. 9006690029
Ram Pravesh Singh

Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

X

रासायनिक अभिक्रियाएँ एवं समीकरण

SAGAR
Page No.
Date

रासायनिक अभिक्रिया (Chemical reaction):-

जब कोई एक पदार्थ किसी दूसरे पदार्थ के साथ क्रिया करके अथवा कोई पदार्थ अकेले ही क्रिया करके एक या एक से अधिक नए पदार्थ की रचना करता है तो यह क्रिया रासायनिक अभिक्रिया कहलाती है। जैसे:- हाइड्रोजन एवं ऑक्सीजन के मिलने से जल का बनना, कोयले को हवा में जलाने पर कार्बन-डाईऑक्साइड गैस का बनना आदि रासायनिक अभिक्रिया का उदाहरण है।

अभिकारक (Reactant):- रासायनिक अभिक्रिया में भाग लेने वाले पदार्थ को अभिकारक कहते है। जैसे:-

हाइड्रोजन + ऑक्सीजन ⟶ जल

इस अभिक्रिया में हाइड्रोजन एवं ऑक्सीजन अभिकारक है।

उत्पाद (Product):- रासायनिक अभिक्रिया के फलस्वरूप बनने वाले नये पदार्थ को उत्पाद या प्रतिफल कहते है।

कार्बन + ऑक्सीजन ⟶ कार्बन-डाईऑक्साइड

इस अभिक्रिया में बनने वाला नया पदार्थ कार्बन-डाईऑक्साइड है। अतः यह एक उत्पाद या प्रतिफल है।

Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

SAGAR
Page No.
Date

रासायनिक अभिक्रिया की विशेषताएँ :-

(i) रासायनिक अभिक्रिया में किसी-न-किसी प्रकार का ऊर्जा परिवर्तन अवश्य होता है।
(ii) रासायनिक अभिक्रिया के फलस्वरूप उत्पन्न उत्पाद सर्वदा ही नये गुणवाले नये पदार्थ होते है।
(iii) रासायनिक अभिक्रिया के फलस्वरूप उत्पन्न पदार्थ हमेशा अभिकारक से भिन्न दिखाई पड़ते है।
(iv) रासायनिक अभिक्रिया को उलटना (Reverse) यदि असंभव नहीं है तो अत्यंत दुष्कर जरूर है।

रासायनिक समीकरण (Chemical equation)

जब किसी रासायनिक अभिक्रिया को शब्दों के द्वारा या अभिकारक और उत्पाद के संकेत या सूत्रों के द्वारा गणितीय रूप में व्यक्त किया जाता है तब उसे रासायनिक समीकरण कहते है।

जैसे :- हाइड्रोजन + ऑक्सीजन → जल

या $2H_2 + O_2 \longrightarrow 2H_2O$

कार्बन + ऑक्सीजन → कार्बन-डाईऑक्साइड

या $C + O_2 \longrightarrow CO_2$

Scanned with CamScanner

SAGAR
Page No.
Date

शाब्दिक समीकरण (Word equation) :-

जब किसी रासायनिक अभिक्रिया को शब्दों के द्वारा गणितीय रूप में व्यक्त किया जाता है तब उसे शाब्दिक समीकरण कहते है।
मैग्नीशियम के फीते को हवा में जलाने पर मैग्नीशियम ऑक्साइड का बनना एक रासायनिक का उदाहरण है।
मैग्नीशियम + ऑक्सीजन → मैग्नीशियमऑक्साइड
यह एक शाब्दिक समीकरण है।

सांकेतिक समीकरण (Symbolic equation) :-

किसी रासायनिक ~~को~~ अभिक्रिया को अभिकारक एवं उत्पादो के संकेतों या सूत्रों के द्वारा गणितीय रूप में व्यक्त किया जाता है तो उसे सांकेतिक समीकरण कहते है। जैसे :- हाइड्रोजन एवं ऑक्सीजन के बीच अभिक्रिया के फलस्वरूप जल का बनना एक रासायनिक अभिक्रिया है।

$$H_2 + O_2 \longrightarrow H_2O$$

एक सांकेतिक समीकरण है।

Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

04

Che - 7.

SAGAR
Page No.
Date

संतुलित रासायनिक समीकरण
(Balanced : Chemical equation)

वैसा रासायनिक समीकरण जिसमें समीकरण के दोनों पक्षों में प्रत्येक तत्व के परमाणुओं की संख्या बराबर होती है, संतुलित रासायनिक समीकरण कहलाता है। जैसे:—

$C + O_2 \longrightarrow CO_2$

$S + O_2 \longrightarrow SO_2$

* असंतुलित रासायनिक समीकरण
(Unbalanced Chemical equation)

वैसा रासायनिक समीकरण जिसके दोनों पक्षों में भिन्न-भिन्न तत्वों के परमाणुओं की संख्या बराबर नहीं होती है, असंतुलित रासायनिक समीकरण कहलाता है। जैसे-

$N_2 + H_2 \longrightarrow NH_3$

$Zn + O_2 \longrightarrow ZnO$

Q → किसी असंतुलित रासायनिक समीकरण को संतुलित क्यों किया जाता है?

Ans→ किसी रासायनिक अभिक्रिया के दौरान द्रव्यमान संरक्षित रहता है, द्रव्यमान

Scanned with CamScanner

SAGAR
Page No.
Date

ना तो उत्पन्न होता है और न नष्ट होता है। संतुलित रासायनिक समीकरण द्र० संरक्षण के नियम का पालन करता है जबकि असंतुलित समीकरण इस नियम का पालन नहीं करता है अत: द्र० संरक्षण के नियम का पालन करने के लिए असंतुलित समीकरण को संतुलित किया जाता है।

* रासायनिक समीकरण के दोष या सीमाएँ :-

(i) रासायनिक समीकरण अभिक्रिया के क्रियाकारक एवं उत्पाद के भौतिक अवस्था की जानकारी नहीं दे पाता है।
(ii) कोई अभिक्रिया ऊष्माक्षेपी है या ऊष्माशोषी इसकी जानकारी रासायनिक समीकरण नहीं देपाता है।
(iii) अभिक्रिया के फलस्वरूप गैस उत्पन्न हो रही है या नहीं, इसकी जानकारी रासायनिक समी० नहीं दे पाता है।
(iv) रासायनिक समी० यह नहीं बतला पाता है कि अभिक्रिया उत्क्रमणीय है या अनुत्क्रमणीय।
(v) रासायनिक अभिक्रिया को प्रभावित करने वाले कारक क्या है इसके बारे में समी० कोई जानकारी नहीं देता है।
(vi) अभिक्रिया के फलस्वरूप अवक्षेप बन रहा है या नहीं, इसकी सूचना समी० नहीं देता है।

Scanned with CamScanner

Che - X

SAGAR
Page No.
Date

(vii) रासायनिक अभिक्रिया को संपन्न होने में कितना समय लगेगा, इसकी जानकारी हमें रासायनिक समीकरण नहीं दे पाता है।

* रासायनिक समीकरण के दोषों को कैसे दूर किया जा सकता है?

अथवा

रासायनिक समीकरण को और अधिक उपयोगी कैसे बनाया जा सकता है?

Ans:- रासायनिक समी० के दोषों को निम्न प्रकार से दूर किया जा सकता है:-

(i) रासायनिक समीकरण के अभिकारक एवं उत्पाद के अवस्था संबंधी दोष को दूर करने के लिए ~~इस~~ अभिकारक एवं उत्पाद के सूत्र के बगल में उनकी ठोस अवस्था के लिए s द्रव के लिए l, गैस के लिए g और जलीय विलयन के aq लिख दिया जाता है। जैसे $Zn(s) + H_2SO_4(aq) \rightarrow ZnSO_4(aq) + H_2(g)$

$2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(l)$

(ii) अभिक्रिया के फलस्वरूप बनने वाले गैस का बोध कराने के लिए गैस के सूत्र के बगल में ऊर्ध्वमुखी तीर चिह्न का उपयोग किया जाता है।

Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

SAGAR
Page No.
Date

जैसे :- $Zn + H_2SO_4 \longrightarrow ZnSO_4 + H_2\uparrow$

(iii) अभिक्रिया के फलस्वरूप अवक्षेप बनने संबंधी दोष को दूर करने के लिए अवक्षेप पदार्थ के बगल में घरातल मुखी तीर चिह्न ↓ का प्रयोग किया जाता है। जैसे :-

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

(iv) रासायनिक अभिक्रिया ऊष्माक्षेपी है या ऊष्माशोषी इसका बोध कराने के लिए समीकरण के अंत में ऊष्माक्षेपी के लिए + ऊष्मा और ऊष्माशोषी के लिए (−) ऊष्मा लिख दिया जाता है। जैसे

$C + O_2 \longrightarrow CO_2 + \text{ऊष्मा}$

$2C + H_2 \longrightarrow C_2H_2 - \text{ऊष्मा}$

(v) रासायनिक अभिक्रिया को प्रभावित करने वाले कारकों संबंधी समीकरण के दोषों को दूर करने के लिए इन कारकों को तीर चिह्न के ऊपर या नीचे लिख दिया जाता है। ताप या गर्म करने की स्थिति में Δ चिह्न का प्रयोग किया जाता है।

जैसे :- $CO_2 + H_2O \xrightarrow[\text{की उपस्थिति में}]{\text{सूर्य के प्रकाश}} C_6H_{12}O_6 + O_2$

$KClO_3 \xrightarrow{\Delta} KCl + O_2$

(vi) अभिक्रिया उत्क्रमणीय है इसका बोध कराने के लिए उभयमुखी तीर चिह्न ⇌ का प्रयोग किया

Scanned with CamScanner

Che - X

SAGAR
Page No.
Date

जाता है। जैसे :-

$$N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$$

* रासायनिक अभिक्रियाओं के मुख्य प्रकार :-

संयोजन अभिक्रिया (Combination reaction)

संयोजन का अर्थ - जुटना

वैसी रासायनिक अभिक्रिया जिसमें दो या अधिक पदार्थ जुटकर एक नये पदार्थ का निर्माण करते है संयोजन अभिक्रिया कहलाती है। जैसे :-

$$2Mg + O_2 \longrightarrow 2MgO$$

$$2H_2 + O_2 \longrightarrow 2H_2O$$

वियोजन या अपघटन अभिक्रिया (Decomposition reaction)

वियोजन का अर्थ होता है :- टूटना

वैसी रासायनिक अभिक्रिया जिसके फल-स्वरूप कोई पदार्थ टूटकर दो या अधिक नये पदार्थ का निर्माण करते है वियोजन या अपघटन अभिक्रिया कहलाती है। जैसे :- $2KClO_3 \longrightarrow 2KCl + 3O_2$

$$CaCO_3 \longrightarrow CaO + CO_2$$

Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

SAGAR
Page No.
Date

विस्थापन अभिक्रिया (Displacement reaction)

विस्थापन का अर्थ होता है :- हटाना। वैसी रासायनिक अभिक्रिया जिसमे कोई तत्व दूसरे पदार्थ में मौजूद तत्व को हटाकर स्वयं उसका स्थान ग्रहण करता है, विस्थापन अभिक्रिया कहलाती है। जैसे :-

$Zn + CuSO_4 \longrightarrow ZnSO_4 + Cu$

$Mg + 2HCl \longrightarrow MgCl_2 + H_2$

द्वि विस्थापन अभिक्रिया (Double displacement reaction)

वैसी रासायनिक अभिक्रिया जिसमें अभिकारक अपने समूहों का अदला-बदली कर नये पदार्थों का निर्माण करते है, द्वि विस्थापन क्रिया उभय विस्थापन अभिक्रिया कहलाती है।

अथवा

वैसी रासायनिक अभिक्रिया जिसमें दोबारा विस्थापन की क्रिया होती है, द्वि विस्थापन अभिक्रिया कहलाती है। जैसे :—

$AgNO_3 + NaCl \rightarrow AgCl + NaNO_3$

$Na_2SO_4 + BaCl_2 \longrightarrow BaSO_4 + NaCl.$

Scanned with CamScanner

Che - X

SAGAR
Page No.
Date

अवक्षेपण अभिक्रिया (Precipitation reaction)

वैसी रासायनिक अभिक्रिया जिसके फल स्वरूप एक अघुलनशील ठोस पदार्थ (अवक्षेप) का निर्माण होता है अवक्षेपण अभिक्रिया कहलाती है। जैसे —

$Na_2SO_4 + BaCl_2 \rightarrow BaSO_4 \downarrow + NaCl$

$CuSO_4 + NaOH \rightarrow Cu(OH)_2 \downarrow + Na_2SO_4$

उदासीनीकरण अभिक्रिया (Neutralisation reaction)

वैसी रासायनिक अभिक्रिया जिसमे एक पदार्थ अम्ल दूसरे पदार्थ क्षार से अभिक्रिया कर एक-दूसरे के प्रभाव को उदासीन कर देते है, उदासीनीकरण अभिक्रिया या लवण क्षारीय करण अभिक्रिया कहलाती है।

अथवा

वैसी अभिक्रिया जिसमें एक पदार्थ अम्ल, दूसरे पदार्थ क्षार से अभिक्रिया कर लवण तथा जल बनाते है उदासीनीकरण अभिक्रिया कहलाती है। जैसे —

$HCl + KOH \rightarrow KCl + H_2O$

लवण जल

$H_2SO_4 + NaOH \rightarrow Na_2SO_4 + H_2O$

Scanned with CamScanner

SAGAR
Page No.
Date

ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया (Exothermic reaction)

वैसी अभिक्रिया जिसके फलस्वरूप ऊष्मा उत्पन्न होती है ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया कहलाती है। जैसे :-

$C + O_2 \longrightarrow CO_2 +$ ऊष्मा

$H_2 + Cl_2 \longrightarrow 2HCl +$ ऊष्मा

ऊष्माशोषी अभिक्रिया (Endothermic reaction)

वैसी अभिक्रिया जिसे संपन्न होने के लिए ऊष्मा देने की आवश्यकता पड़ती है ऊष्माशोषी अभिक्रिया कहलाती है। जैसे

$N_2 + O_2 \longrightarrow 2NO -$ ऊष्मा

या $N_2 + O_2 +$ ऊष्मा $\longrightarrow 2NO$
(Nitric Oxide)

$H_2 + I_2 \longrightarrow HI -$ ऊष्मा
(Hydrogen Iodide)

उभयगामी अभिक्रिया (Reversible reaction)

दोनों दिशाओं में होने वाली अभिक्रिया को या उलटी जा सकने वाली अभिक्रिया को उत्क्रमणीय या उभयगामी अभिक्रिया कहते है। जैसे :—

Scanned with CamScanner

Che - X

SAGAR
Page No.
Date

$Fe + H_2O \rightleftharpoons Fe_3O_4 + H_2$

$H_2 + I_2 \rightleftharpoons HI$

* संक्षारण (Corrosion)

वायु तथा नमी की उपस्थिति में किसी धातु का धीरे-धीरे क्षय होने की क्रिया को संक्षारण कहते है। जैसे :- लोहे के ऊपर लाल-भूरी परत का बैठना, चाँदी के ऊपर काली परत और ताँबे के ऊपर हरी परत का बैठना संक्षारण के उदाहरण है।

* विकृतगंधिता क्या है? इसे कैसे रोका या कम किया जा सकता है?

Ans :- तैलीय या वसायुक्त खाद्य पदार्थ के रंग, गंध या स्वाद का कुछ समय के बाद बिगड़ जाने की क्रिया को विकृत गंधिता (Rancidity) कहते है।
विकृतगंधिता को निम्न प्रकार से कम किया जा सकता है :—

(i) खाद्य पदार्थ को रेफ्रीजरेटर में रखकर भी विकृतगंधिता को कम किया जा सकता है।

Scanned with CamScanner

SAGAR
Page No.
Date

(ii) वायुरोधी बर्तनों में खाद्य पदार्थों को विकृतगंधी होने से रोका जा सकता है।

(iii) खाद्य पदार्थ में एण्टिऑक्सीडेंट (प्रतिऑक्सीकारक) पदार्थ मिलाकर उसके विकृतगंधिता को कम किया जा सकता है।

(iv) पैक किए जाने वाले खाद्य पदार्थ जैसे चिप्स आदी की थैली से ऑक्सीजन गैस को हटाकर उसमें नाइट्रोजन जैसे कम सक्रिय गैस भर दी जाती है ताकि खाद्य पदार्थ का उपचयन या विकृतगंधी न हो सके।

ऑक्सीकरण अभिक्रिया (Oxidation reaction)

किसी पदार्थ का ऑक्सीजन से संयोग करने की क्रिया को या किसी पदार्थ से हाइड्रोजन के निष्कासित होने की क्रिया को ऑक्सीकरण या उपचयन अभिक्रिया कहते है।

जैसे :- $2Ca + O_2 \longrightarrow 2CaO$

$HCl + MnO_2 \longrightarrow MnCl_2 + H_2O + Cl_2\uparrow$

इस अभिक्रिया में Ca और HCl का ऑक्सीकरण हो रहा है क्योंकि Ca ऑक्सीजन से संयोग कर रहा है और HCl से H निष्कासित हो रहा है।

Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

SAGAR
Page No.
Date

अवकरण अभिक्रिया (Reduction reaction)

किसी पदार्थ का हाइड्रोजन से संयोग करने की क्रिया को या किसी पदार्थ से ऑक्सीजन के निष्कासित होने की क्रिया को अवकरण या अपचयन अभिक्रिया कहते है। जैसे :- $H_2 + Cl_2 \rightarrow 2HCl$

$CuO + H_2 \longrightarrow Cu + H_2O$

इस अभिक्रिया में Cl_2 और CuO का अवकरण हो रहा क्योंकि Cl_2 हाइड्रोजन से संयोग कर रहा है जबकि CuO से ऑक्सीजन निष्कासित हो रहा है।

रेडॉक्स अभिक्रिया (Redox reaction)

वैसी रासायनिक अभिक्रिया जिसमें ऑक्सीकरण और अवकरण अभिक्रिया दोनों साथ-साथ होती है, रेडॉक्स अभिक्रिया कहलाती है।

Redox = Red + Oxi

Reduction Oxidation

जैसे :- $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$

$CuO + H_2 \longrightarrow Cu + H_2O$

Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

प्रश्नोत्तर

SAGAR
Page No.
Date

1. वायु में जलाने से पहले मैग्नीशियम रिबन को साफ क्यों किया जाता है?

Ans:- मैग्नीशियम के फीते को खुली हवा में रखने से यह हवा से अभिक्रिया कर अपने ऊपर मैग्नीशियम ऑक्साईड की एक परत बना लेता है जिससे इसका दहन नहीं हो पाता है। मैग्नीशियम का फीता सुगमता से जल सके इसके लिए इसे जलाने से पहले सैंड पेपर या सैण्ड पेपर से रगड़कर साफ किया जाता है।

2. निम्नलिखित रासायनिक अभिक्रियाओं के लिए संतुलित समीकरण लिखिए :—

(i) हाइड्रोजन + क्लोरीन ⟶ हाइड्रोजन क्लोराइड

Ans: $H_2 + Cl_2 \longrightarrow 2HCl$

(ii) बेरियम क्लोराइड + ऐलुमिनियम सल्फेट ⟶ बेरियम सल्फेट + ऐलुमिनियम क्लोराइड

Ans:- $3BaCl_2 + Al_2(SO_4)_3 \longrightarrow 3BaSO_4 + 2AlCl_3$

(iii) सोडियम + जल ⟶ सोडियम हाइड्रॉक्साइड + हाइड्रोजन

$2Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + H_2$

3. निम्नलिखित अभिक्रियाओं के लिए उनकी अवस्था के संकेतों के साथ संतुलित रासायनिक समीकरण लिखिए :—

(i) जल में बेरियम क्लोराइड तथा सोडियम सल्फेट के विलयन अभिक्रिया करके सोडियम क्लोराइड

Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

SAGAR
Page No.
Date

का विलयन तथा जलधुलनशील बेरियम सल्फेट का अवक्षेप बनाते है।

Ans) $BaCl_2(aq) + Na_2SO_4(aq) \rightarrow 2NaCl(aq) + BaSO_4 \downarrow$

(ii) सोडियम हाइड्रॉक्साइड का विलयन, हाइड्रोक्लोरिक अम्ल के विलयन से उदासीनीकरण करके सोडियम क्लोराइड का विलयन तथा जल बनाते है।

Ans) $NaOH(aq) + HCl \rightarrow NaCl(aq) + H_2O(l)$

प्रश्नोत्तर पेज - 11.

L. किसी पदार्थ 'X' के विलयन का उपयोग सफेदी करने के लिए होता है।
(i) पदार्थ 'X' का नाम तथा सूत्र लिखिए।
(ii) ऊपर (i) में लिखे पदार्थ 'X' की जल के साथ उदासीनीकरण लिखिए।

Ans (i) पदार्थ 'X' का नाम कली चूना (कैल्सियम ऑक्साइड) है और इसका सूत्र CaO है।
(ii) $CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2 + \text{ऊष्मा}$

2. क्रियाकलाप 1.7 में एक परखनली में एकत्रित गैस की मात्रा दूसरी से दोगुनी क्यों है? उस गैस नाम बताइए।

Ans:- क्रियाकलाप 1.7 जल के वैद्युत अपघटन

Scanned with CamScanner

SAGAR
Page No.
Date

से संबंधित है। जल के निर्माण में 2 भाग H और एक भाग ऑक्सीजन होता है। इसीलिए अपघटन के फलस्वरूप कम प्राप्त एक गैस (H) की मात्रा दूसरी गैस (O) से दोगुनी होती है। इस गैस का नाम हाइड्रोजन है जो इसी गैस ऑक्सीजन से दोगुनी है।

प्रश्नोत्तर पेज - 15

1. जब लोहे की कील को कॉपर सल्फेट के विलयन में डुबोया जाता है तो विलयन का रंग क्यों बदल जाता है।

Ans:- लोहे की क्रियाशीलता कॉपर से अधिक होती है जिससे लोहे को कॉपर सल्फेट के विलयन में डालने पर कॉपर विस्थापित हो जाता है। इसी कारण विलयन का रंग बदल जाता है।

2. क्रियाकलाप 1-10 से भिन्न द्विविस्थापन अभिक्रिया का एक उदाहरण दीजिए।

Ans:- $AgNO_3 + NaCl \rightarrow AgCl + NaNO_3$

3. निम्न अभिक्रियाओं में उपचयित तथा अपचयित पदार्थों की पहचान कीजिए :—

(i) $4Na(s) + O_2(g) \rightarrow 2Na_2O(s)$

Ans- इस अभिक्रिया में Na उपचयित तथा O_2 अपचयित पदार्थ है।

Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

Che - X

SAGAR
Page No.
Date

(ii) $CuO(s) + H_2(g) \Rightarrow Cu(s) + H_2O(l)$

Ans) इस अभिक्रिया में CuO अपचायित तथा H_2 उपचयित पदार्थ है।

अभ्यास — पेज-16

1. नीचे दी गयी अभिक्रिया के संबंध में कौन-सा कथन असत्य है ?

$2PbO(s) + C(s) \longrightarrow Pb(s) + CO_2(g)$

(a) सीसा अपचयित हो रहा है।
(b) CO_2 उपचयित हो रहा है।
(c) कार्बन "
(d) लेड ऑक्साइड उपचयित हो रहा है।

Ans) (i) (a) एवं (b)

2. $Fe_2O_3 + 2Al \longrightarrow Al_2O_3 + 2Fe$

यह किस प्रकार की अभिक्रिया है :-

Ans) (a) विस्थापन अभिक्रिया।

3. लौह-चूर्ण पर तनु HCl डालने से क्या होता है

Ans) (a) हाइड्रोजन गैस एवं आयरन क्लोराइड बनता है।

4. लिखा गया जा चुका है।

5. निम्न कथनों को रासायनिक समीकरण के रूप में संतुलित परिवर्तित कर संतुलित कीजिए :—

Scanned with CamScanner

SAGAR
Page No.
Date

(a) नाइट्रोजन, हाइड्रोजन गैस से संयोग करके अमोनिया बनाता है।

Ans) $N_2 + 3H_2 \longrightarrow 2NH_3$

(b) हाइड्रोजन सल्फाइड गैस का वायु में दहन होने पर जल एवं सल्फर डाई ऑक्साइड बनता है।

Ans) $2H_2S + 3O_2 \longrightarrow 2H_2O + 2SO_2$

(c) ऐलुमिनियम सल्फेट के साथ अभिक्रिया कर बेरियम क्लोराइड, ऐलुमिनियम क्लोराइड एवं बेरियम सल्फेट का अवक्षेप बनाता है।

Ans:- $Al_2(SO_4)_3 + 3BaCl_2 \longrightarrow 2AlCl_3 + 3BaSO_4$

(d) पोटैशियम धातु जल के साथ अभिक्रिया करके पोटैशियम हाइड्रोक्साइड एवं हाइड्रोजन गैस देती है।

Ans) $2K + 2H_2O \longrightarrow 2KOH + H_2$

6. निम्न रासायनिक समीकरण को संतुलित कीजिए:-

Ans (a) $2HNO_3 + Ca(OH)_2 \longrightarrow Ca(NO_3)_2 + 2H_2O$

(b) $2NaOH + 2H_2SO_4 \longrightarrow Na_2SO_4 + 2H_2O$

(c) $NaCl + AgNO_3 \longrightarrow AgCl + NaNO_3$

(d) $BaCl_2 + H_2SO_4 \longrightarrow BaSO_4 + 2HCl$

Scanned with CamScanner

SAGAR
Page No.
Date

7. निम्न अभिक्रियाओं के लिए संतुलित रासायनिक समीकरण लिखिए।

(a) कैल्सियम हाइड्रॉक्साइड + कार्बन डाई ऑक्साइड → कैल्सियम कार्बोनेट + जल

Ans) $Ca(OH)_2 + CO_2 \rightarrow CaCO_3 + H_2O$

(b) जिंक + सिल्वर नाइट्रेट → जिंक नाइट्रेट + सिल्व

Ans) $Zn + AgNO_3 \rightarrow Zn(NO_3)_2 + Ag$

(c) ऐलुमिनियम + कॉपर क्लोराइड → ऐलुमिनियम क्लोराइड + कॉपर

Ans) $2Al + 3CuCl_2 \rightarrow 2AlCl_3 + 3Cu$

(d) बेरियम क्लोराइड + पोटैशियम सल्फेट → बेरियम सल्फेट + पोटैशियम क्लोराइड

Ans) $BaCl_2 + K_2SO_4 \rightarrow BaSO_4 + 2KCl$.

8. निम्न अभिक्रियाओं के लिए संतुलित रासायनिक समीकरण लिखिए एवं प्रत्येक अभिक्रिया का प्रकार बताइए।

(a) पोटैशियम ब्रोमाइड (aq) + बेरियम आयोडाइड → पोटैशियम आयोडाइड (aq) + बेरियम ब्रोमाइड

Ans) $2KBr + BaI_2 \rightarrow 2KI + BaBr_2$

(b) जिंक कार्बोनेट → जिंक ऑक्साइड + कार्बन डाइऑक्साइड

Ans) $ZnCO_3 \rightarrow ZnO + CO_2$

(c) हाइड्रोजन (g) + क्लोरीन (g) → हाइड्रोजन क्लोराइड

Ans) $H_2 + Cl_2 \rightarrow 2HCl$

Scanned with CamScanner

SAGAR
Page No.
Date

(c) मैग्नीशियम (s) + हाइड्रोक्लोरिक अम्ल (aq) → मैग्नीशियम क्लोराइड (aq) + हाइड्रोजन (g)

Ans. $Mg(s) + 2HCl \longrightarrow MgCl_2 + H_2$

11. श्वसन को ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया क्यों कहते हैं?

Ans) हमें जीवित रहने के लिए ऊर्जा की आवश्यकता होती है। यह ऊर्जा हमें भोजन से प्राप्त होती है। पाचन क्रिया के समय खाद्य पदार्थ छोटे-छोटे टुकड़ों में टूट जाते हैं। भोजन में मौजूद कार्बोहाइड्रेट के टूटने से ग्लूकोज प्राप्त होता है। यह ग्लूकोज हमारे शरीर की कोशिकाओं में उपस्थित ऑक्सीजन से मिलकर हमें ऊर्जा प्रदान करता है। यह संपूर्ण प्रक्रिया श्वसन कहलाती है। इसीलिए श्वसन एक ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया है।

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

Ans) $CaCO_3 \xrightarrow{\Delta} CaO + CO_2$

$2AgCl \xrightarrow{\text{सूर्य के प्रकाश की उपस्थिति में}} 2Ag + Cl_2$

$2H_2O \xrightarrow{\text{विद्युत धारा प्रवाहित करने पर}} 2H_2 + O_2$

14. सिल्वर के शोधन में सिल्वर नाइट्रेट के विलयन से सिल्वर प्राप्त करने के लिए कौन-सा धातु द्वारा विस्थापन किया जाता है? इस प्रक्रिया के लिए अभिक्रिया लिखिए।

Scanned with CamScanner

SAGAR
Page No.
Date

Ans-) $AgNO_3 + Cu \longrightarrow Cu(NO_3)_2 + Ag$

17. एक भूरे रंग का चमकदार तत्व 'X' को वायु की उपस्थिति में गर्म करने पर वह काले रंग का हो जाता है। इस तत्व 'X' एवं उस काले रंग के यौगिक का नाम बताइए।

Ans:-) इस तत्व X का नाम कॉपर (Cu) है और उस काले रंग के यौगिक का नाम कॉपर ऑक्साइड (CuO) है।

18. लोहे की वस्तुओं को हम पेंट क्यों करते हैं?

Ans:-) लोहे की वस्तु वायु तथा नमी की उपस्थिति में तेजी से संक्षारित होती है। पेंट कर देने से लोहे की वस्तुओं का संपर्क हवा एवं पानी से टूट जाता है जिससे इनका संक्षारण रुक जाता है और लोहे की वस्तुएं सुरक्षित हो जाती है।

Scanned with CamScanner

अध्याय - 02

SAGAR
Page No.
Date

प्रश्नोत्तर पेज - 20

1. आपको तीन परखनलियाँ दी गई, हैं इनमें से एक में उदासवित जल एवं शेष दो में से एक में अम्लीय विलयन एवं दूसरे में क्षारीय विलयन है। यदि आपको केवल लाल लिटमस पत्र दिया जाता है तो आप प्रत्येक पर बनली में रखे गए पदार्थों की पहचान कैसे करेंगे ?

Ans:→ लाल लिटमस पत्र को बारी-बारी से तीनों पर बनली में डुबाते हैं। जिस पर बनली में डुबाने से लाल लिटमस पत्र नीला हो जाता है वह विलयन क्षारीय विलयन होता है। नीला हुए लिटमस पत्र को शेष दो पात्रों के विलयन में डुबोते हैं। जिस विलयन में डुबाने से लिटमस पत्र का नीला रंग लाल हो जाता है वह विलयन अम्लीय है। शेष तीसरे पात्र का विलयन उदासवित जल है।

प्रश्नोत्तर पेज - 25

1. पीतल एवं ताँबे के बर्तनों में दही एवं खट्टे पदार्थ क्यों नहीं रखने चाहिए ?

Ans:→ दही एवं खट्टे पदार्थ में अम्ल पाया जाता है जो पीतल एवं ताँबे के बर्तन में रखे जाने पर विषाक्त लवण बनाता है जिससे खाद्य पदार्थ भी विषाक्त हो जाता है। इसीलिए पीतल एवं ताँबे के बर्तनों में दही एवं खट्टे पदार्थ नहीं रखने चाहिए।

Scanned with CamScanner

अम्ल क्षारक एवं लवण

Che - X

SAGAR
Page No.
Date

2 धातु के साथ अम्ल की अभिक्रिया होने पर सामान्यत: कौन-सी गैस निकलती है? एक उदाहरण के द्वारा समझाइए। इस गैस की उपस्थिति की जाँच आप कैसे करेंगे।

Ans) धातु के साथ अम्ल की अभिक्रिया होने पर सामान्यत: ~~कौन-सी~~ H_2 गैस उत्पन्न होती है।
उदाहरण:- एक परखनली में एक अम्ल तनु H_2SO_4 लेकर उसमें जिंक के दानेदार टुकड़े डालते हैं, अभिक्रिया के फलस्वरूप निकलने वाली गैस के मार्ग में जलती हुई तीली लाने पर गैस फट-फट आवाज के साथ जलने लगती है जिससे हाइड्रोजन गैस उत्पन्न होने का पता चलता है।

3. कोई धातु यौगिक 'A' तनु HCl के साथ अभिक्रिया करता है तो बुदबुदाहट उत्पन्न होती है। इससे उत्पन्न गैस जलती हुई मोमबत्ती को बुझा देती है। यदि उत्पन्न यौगिक 'A' एक $CaCl_2$ है तो इस अभिक्रिया के लिए संतुलित रासायनिक समीकरण लिखिए।

Ans) - $CaCO_3 + HCl \rightarrow CaCl_2 + H_2O + CO_2$

Scanned with CamScanner

X class
Biology

जैव प्रक्रम (Life Process) – वे सभी प्रक्रम जो सम्मिलित रूप से अनुरक्षण (Maintain) तथा मरम्मत (Repair) कार्य करते हैं, जैव प्रक्रम कहलाते हैं।

जीवन के लिए आधारिक गतियाँ क्यों आवश्यक हैं?

सजीवों का शरीर कोशिकाओं से बना होता है कोशिका भी छोटे-छोटे कणों से बनी होती है, जिसे अणु कहते हैं। सजीवों का शरीर सदैव ही चारों ओर पर्यावरण के प्रभाव के कारण विघटित होते रहते हैं अतः जीवों के शरीर की मरम्मत तथा अनुरक्षण की आवश्यकता होती है, क्योंकि ये सभी संरचनाएँ अणुओं से बनी होती हैं। अतः अणुओं को गतिशील बनाए रखने की आवश्यकता पड़ती है।

जैव प्रक्रम कौन-कौन हैं?

① पोषण (Nutrition) – पोषण एक जटिल प्रक्रम है, जिसमें जीव ऊर्जा युक्त एवं शरीर निर्माण करने वाले पदार्थ को ग्रहण करते हैं। पोषण कहलाता है।

Scanned with CamScanner

② श्वसन (Respiration) – श्वसन जटिल जैव रासायनिक क्रिया है। श्वसन क्रिया में ~~सरल~~ कार्बनिक पदार्थों का ऑक्सीजन की उपस्थिति में ऑक्सीकरण होता है। इसके फलस्वरूप CO_2 और H_2O मुक्त होता है और ऊर्जा मुक्त होती है।

③ वहन (Transport) – जीव शरीर में पदार्थों का परिवहन आवश्यक होता है O_2 को फेफड़ों से कोशिकाओं तक पहुंचाना CO_2 को कोशिकाओं से फेफड़ों तक लाना व पचे भोजन को कोशिकाओं तक पहुंचाना तथा अपशिष्ट पदार्थों को उत्सर्जी अंगों तक पहुंचाना वहन कहलाता है।

④ उत्सर्जन (Excretion) – जैव प्रक्रम के बाद जीव शरीर में कुछ बेकार पदार्थ बनते हैं, उन बेकार पदार्थों को बाहर निकालने की क्रिया उत्सर्जन कहलाती है।

Scanned with CamScanner

~~प्रकाश~~ प्रकाश संश्लेषण Photosynthesis

हरे पौधे सूर्य के प्रकाश की उपस्थिति में CO_2, जल तथा सूर्य के प्रकाश ~~पर्ण हरित~~ की उपस्थिति में भोजन बनाते हैं यह क्रिया प्रकाश संश्लेषण कहलाती है।

$$6CO_2 + 6H_2O \xrightarrow[\text{chlorophyll}]{\text{sunlight}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2$$

पोषण के दो प्रकार होते हैं।

(I) ~~स्वपोषण~~ Autotrophic Nutrition

(II) स्वपोषी पोषण

(III) परपोषी पोषण Heterotrophic Nutrition

(I) स्वपोषी पोषण — जो जीव अपना भोजन स्वयं सरल पदार्थों से बनाता है ~~उसे~~ उसे स्वपोषी कहते हैं, जैसे हरा पौधा तथा इस प्रकार के पोषण को स्वपोषी पोषण कहते हैं।

(II) परपोषी पोषण — जो जीव दूसरे जीवों से भोजन प्राप्त करते हैं, उसे परपोषी कहते हैं। परपोषी जीव पौधों और जन्तुओं से अपना भोजन प्राप्त करते हैं व जटिल पदार्थों को सरल पदार्थों में बदलते हैं।

Scanned with CamScanner

विसरण (Diffusion) — उच्च सांद्रता से निम्न सांद्रता की ओर अणु गति करते है। जिसे विसरण कहते है।

परासरण (Osmosis) — जब लोजमा झिल्ली से होकर पदार्थों का गमन उच्च सांद्रता से निम्न सांद्रता की ओर होता है तो इसे परासरण कहते है।

उपापचय (Metabolism) — कोशिका के अन्दर होने वाली समस्त जैव प्रक्रियाओं को सम्मिलित रूप से उपापचय कहते है।

यह दो प्रकार का होता है

(1) उपचय (Anabolism) - यह निर्माण कारी क्रिया है।

(2) अपचय (Catabolism) - यह विखण्डन कारी क्रिया है।

Scanned with CamScanner

स्वपोषी पोषण (Autotrophic Nutrition)
जो जीव अपना पोषण स्वयं संश्लेषित करता है, उसे स्वपोषी ~~जीव~~ (Autotrophs) कहते हैं। जैसे हरा पौधा
हरे पौधे अपना भोजन सरल पदार्थों से बनाते हैं। सरल पदार्थों को अटिल पदार्थों में बदलते हैं इसप्रकार के पोषण को स्वपोषी पोषण कहते हैं।

पर पोषण या विषम पोषी पोषण (Heterotrophic Nutrition) दो प्रकार का होता है

(1) मृतजीवी पोषण (Saprophytic Nutrition) — जो जीव मृतजन्तु तथा मृत पौधों से अपना पोषण प्राप्त करते हैं उसे मृतजीवी (Saprophit) कहते हैं। जैसे - कवक पौधा, जीवाणु तथा प्रोटोजोवा
इस प्रकार के पोषण को मृतजीवी पोषण कहते हैं।

Scanned with CamScanner

मृतजीवी उपघटक (Decomposer) भी कहलाते हैं। मृतजीवी पौधों एवं जन्तुओं के मृत शरीर का अपघटन करके हानी रहित पदार्थों में बदल देते हैं इसलिए इसे अपघटक कहा जाता है।

(2) परजीवी पोषण (Parasitic nutrition)
जो जीव दूसरे जीवों से पोषण और आवास दोनों प्राप्त करते हैं उसे परजीवी (Parasite) कहते हैं। जैसे - फीता कृमि, गोल कृमि, मलेरिया परजीवी। इस प्रकार के पोषण को परजीवी पोषण कहते हैं।

प्रकाश संश्लेषण Photosynthesis

$$6CO_2 + 6H_2O \xrightarrow[\text{chlorophyll}]{\text{sunlight}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2$$

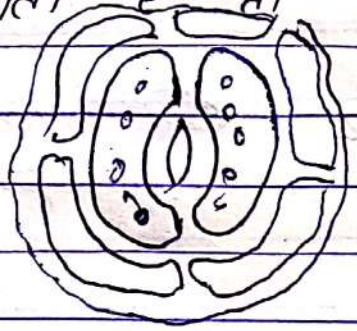
प्रकाश संश्लेषण क्रिया के लिए चार चरणों का होना अनिवार्य होता है।

① CO_2 ② जल, ③ सूर्य का प्रकाश
④ पर्णहरित chlorophyll

Scanned with CamScanner

हरितलवक (chloroplast) – पौधों की पत्तियों में हरे रंग का कण होता है जिसे हरितलवक कहते हैं जिसे पर्णहरित (chlorophyll) कहते हैं
हरित लवक को प्रकाशसंश्लेषी अंगक कहते हैं तथा पत्तियों को प्रकाशसंश्लेषी अंग कहते हैं।

पत्तियों की बाह्यत्वचा (Epidermic) में विशेषज्ञ कोशिकाएँ होती हैं जिसके मध्य में एक छिद्र होता है, जिसे रन्ध्र (Stomata) कहते हैं।
ये रन्ध्र बन्द तथा खुल सकते हैं।
इसका नियंत्रण द्वार कोशिका (Guard cell) द्वारा होता है।
जब द्वार कोशिकाएँ जल आवशोषित करके फूल जाती हैं तो रन्ध्र खुल जाते हैं।
तथा द्वार कोशिकाओं का जल बाहर निकल जाता है तो ये बन्द हो जाते हैं।



खुला रन्ध्र

बंद रंध्र

Scanned with CamScanner

पौधों में मंड (starch) की जाँच

उपकरण का नाम — जामुन लगा पौधा, एक बड़ा बीकर, चौड़ी परखनली, एल्कोहल स्प्रीट लैम्प, जाल तथा आयोडिन का विलयन

प्रयोग विधि — जामुन में लगा हुआ पौधे का एक पत्ती तोड़ना, उसे एल्कोहल में उबालते हैं एल्कोहल को सीधे ज्वाला पर नहीं रखते हैं इसके लिए बड़े बीकर में जल लेते हैं तथा परखनली में एल्कोहल एल्कोहल में पत्ती को डाल कर उबालते हैं। उबालने पर पत्ती का रंग हरे रंग का हो जाता है एल्कोहल में पर्णहरित घुल जाता है अब पत्ती को बाहर निकालकर पानी से धोने के बाद आयोडिन के घोल में डालते हैं यदि पत्ती का रंग नीला हो जाता है तो पत्ती में मंड का निर्माण हुआ है।

आयोडिन का विलयन

प्रकाश संश्लेषण क्रिया के लिए पर्णहरित अनिवार्य है प्रयोग द्वारा दिखाएँ

उपकरण का नाम - क्रोटन की पत्ती, बड़ा बीकर, चौड़ी परखनली, स्प्रीट लैम्प आयोडिन का विलयन

~~प्रयोग विधि — क्रोटन की पत्ती को एल्कोहल में उबालते हैं उबालने के बाद पत्ती को रंगहीन~~

प्रयोग विधि - क्रोटन की पत्ती को लेते हैं उसके हरे भाग पर चिह्न लगा देते हैं अब उसे एल्कोहल में उबालते हैं

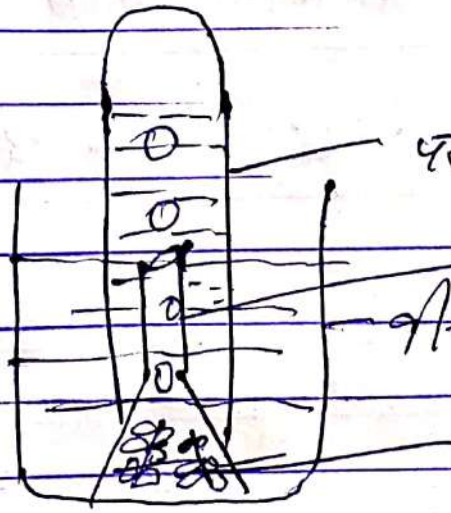
निरीक्षण - देखते हैं कि पत्ती हरे रंग की हो जाती है पत्ती को पानी से धोने के बाद आयोडिन के घोल में डालते हैं। देखते हैं कि पत्ती का जो भाग हरा था नीला हो गया है

निष्कर्ष — इससे यह हुआ है कि प्रकाश संश्लेषण क्रिया के लिए पर्णहरित अनिवार्य है।

Scanned with CamScanner

प्रयोग द्वारा दिखाएं कि प्रकाश संश्लेषण क्रिया में ऑक्सीजन गैस मुक्त होता है।

आवश्यक उपकरण — एक बड़ा बीकर जल, जलीय पौधा हाइड्रीला, सोडियम बाई कार्बोनेट, एक परख नली, एक कीप



प्रयोगविधि — एक बीकर में दो तिहाई जल लेते हैं हाइड्रीला पौधा की टहनी को कीप में रखकर बीकर में उल्टा देते हैं। कीप के ऊपर पानी से भरी हुई परख नली उल्टा देते हैं। कीप में NaHCO3 डाल देते हैं। जिससे पौधे को CO_2 मिलता रहे

उपकरण को लगाकर 6 सें² से ~~से²~~ सें² तक सूर्य के प्रकाश में रख देते हैं।

निरीक्षण — देखते हैं कि हाइड्रीला की कटी हुई टहनी से गैस के बुलबुले निकल रहे हैं जब परखनली गैस से भर जाए तो परखनली को अँगूठे से ढककर बाहर निकालते हैं। और गैस की जाँच करते हैं देखते हैं कि माचिस की तीली तेजी से जलने लगती है।

निष्कर्ष — अ: यह ऑक्सीजन गैस है।

पेज नं. 103 का प्रश्न

(1) हमारे जैसे बहुकोशिकीय जीवों में ऑक्सीजन की आवश्यकता पूरी करने में विसरण क्यों अपर्याप्त है?

Ans- एक कोशिका का पूरा शरीर पर्यावरण के संपर्क में रहता है जबकि बहुकोशिकीय जीवों का शरीर हमेशा पर्यावरण के संपर्क में नहीं रहता है इसलिए विसरण द्वारा ऑक्सीजन की आवश्यकता पूरी करने में अपर्याप्त होता है।

(2) कोई वस्तु सजीव है, इसका निर्धारण करने के लिए हम किस मापदंड का उपयोग करेंगे?

Ans- जीव प्रक्रम

3 किसी जीव द्वारा किन कच्ची सामग्री का उपयोग किया जाता है?

Ans भोजन तथा ऑक्सीजन

4. जीवन के अनुरक्षण के लिए आप किन प्रक्रमों को आवश्यक मानेंगे?

Ans- जीव प्रक्रम

Scanned with CamScanner

प्र० सजीव अपना भोजन कैसे प्राप्त करते है?

Ans→ सभी जीवों में ऊर्जा एवं पदार्थ की समान आवश्यकता होती है लेकिन इसकी आपूर्ति भिन्न विधियों से होती है। कुछ जीव अकार्बनिक पदार्थों से प्राप्त करते है। जैसे- स्वपोषी जीव। अन्य जीव जटिल पदार्थों का उपयोग करते है। जैसे विषमपोषी जीव विषमपोषी जीव प्रत्यक्ष या परोक्ष रूप से स्वपोषी जीव पर आश्रित रहते है।

जीव अपना पोषण कैसे करते है?

जीवों में भोजन और उसके अन्तग्रहण की विधि भिन्न-भिन्न होती है। विभिन्न जीवों में पाचन तंत्र भी भिन्न होते है। एककोशिक जीवों में भोजन सम्पूर्ण सतह से लिया जाता है। जीव की जटिलता बढ़ने के साथ-साथ विभिन्न कार्य करने वाले अंग विशिष्ट हो जाते है।

मानव में पोषण-

मानव में आहार नाल मुह से गुदा तक एक लम्बी नली होती है।

Scanned with CamScanner

भोजन मुँह द्वारा ग्रास नली में जाता है। मुख में दाँत भोजन को छोटे-छोटे टुकड़े में तोड़ देता है। इसमें मुख में लार ग्रन्थी होता है जिसमें पाचक रस निकलता है जो भोजन को गीला और चिकना बनाता है। लार एमाइलेज Amylase नामक एन्जाइम पाया जाता है जो भोजन में उपस्थित मंड का पाचन ~~माल्टोज~~ माल्टोज में करता है। भोजन ग्रास नली होते हुए आमाशय में जाता है। आमाशय की भित्ति में उपस्थित जठर ग्रंथियों से HCl अम्ल एक प्रोटीन पाचक एंजाइम ~~पेप्सिन~~ पेप्सिन तथा श्लेष्मा का स्राव होता है। आमाशय में भोजन का पाचन अम्लीय माध्यम में होता है। पेप्सिन भोजन के प्रोटीन को पेप्टोन में बदलते हैं। आमाशय से निकल का भोजन छोटी आँत के प्रथम भाग में पहुँचता है छोटी आँत में कार्बोहाइड्रेट, प्रोटीन का पाचन हो जाता है। छोटी आँत में यकृत और अग्न्याशय से स्राव प्राप्त होते हैं। यकृत ~~भोजन को क्षारीय बनाता है~~ से स्रावित पित रस भोजन को क्षारीय बनाता है। अग्न्याशय से अग्न्याशयिक रस निकलता है। जो कार्बोहाइड्रेट को ग्लूकोज में प्रोटीन के पचन के लिए ट्रिप्सिन एन्जाइम जो प्रोटीन को अमीनो अम्ल में

वसा के पाचन के लिए लाइपेज एन्जाइम जो वसा को वसा अम्ल तथा ग्लिसरॉल में वसल देता है छोटी आँत के प्रथम भाग में पचे भोजन का अवशोषण हो जाता है। अपचा भोजन बड़ी आँत में जाता है। बड़ी आँत में जल का अवशोषण होता है मलाशय में भोजन मल में बदल जाता है तथा गुदा द्वार बाहर निकल जाता है।

पेज 111 का प्रश्न

① स्वपोषी पोषण तथा विषम पोषी में पोषण में क्या अन्तर है?

स्वपोषी पोषण — यह एक केवल पौधों में होता है। स्वपोषी पोषण में CO_2, सूर्य का प्रकाश तथा जल आवश्यक होता है। इसमें भोजन के पाचन की आवश्यकता नहीं होती है।

विषम पोषी पोषण — यह सभी जीवों में होता है। इसके लिए सूर्य का प्रकाश, CO_2 और जल की आवश्यकता नहीं होती है। इसमें भोजन का पाचन होता है।

Scanned with CamScanner

(2) प्रकाश संश्लेषण के लिए आवश्यक सामग्री पौधे कहाँ से प्राप्त करते हैं।

Ans — (1) सूर्य का प्रकाश — सूर्य से
(2) CO_2 — वायुमण्डल से
(3) जल — मृदा से
(4) पर्णहरित — पत्ती से।

(3) हमारे आमाशय में अम्ल की भूमिका क्या है?

Ans — हमारे आमाशय में भोजन का पाचन अम्लीय माध्यम में होता है। यह भोजन को अम्लीय बनाता है तथा भोजन के साथ आए रोगाणुओं का नाश करता है।

(4) पाचक रंजाइमों का क्या कार्य है?

Ans — रंजाइम भोजन के जटिल अणु को सरल अणु में बदलता है

(5) पत्ती भोजन को अवशोषित करने के लिए छोटी आँत को कैसे अभिकल्पित किया गया है?

Ans → छोटी आँत में अंगुली के आकार की रचना पायी जाती है। जिसे रसांकुर (villi) कहते हैं इसमें रक्त कोशिकाओं का जाल बिछा होता है। विसरण द्वारा प्रोटीन, ग्लूकोज तथा विटामिन का अवशोषण हो जाता है।

Scanned with CamScanner

श्वसन Respiration

श्वसन एक जटिल प्रक्रम है। श्वसन क्रिया में ऑक्सीजन युक्त हवा नासाछिद्र द्वारा फेफड़ा में जाता है। फेफड़ा में उपस्थित रक्त का हीमोग्लोबिन ऑक्सीजन को मिलाकर ऑक्सी हीमोग्लोबिन बनाता है। ऑक्सीजन युक्त रक्त हृदय में जाता है। हृदय से शरीर की पूरी कोशिकाओं में जाता है। कोशिका में ग्लूकोज का विखण्डन करके CO_2 मुक्त करता है। फ CO_2 हीमोग्लोबिन से मिलकर कार्बोक्सी हीमोग्लोबिन बनाता है। CO_2 युक्त रक्त कोशिका से निकलकर हृदय में आता है। हृदय से फेफड़ा में फेफड़ा CO_2 को बाहर निकाल देता है।

श्वसन दो प्रकार होते हैं।

(1) ऑक्सी श्वसन Aerobic Respiration

(2) अनॉक्सी श्वसन Anaerobic Respiration

(1) ऑक्सी श्वसन – जब श्वसन की क्रिया O_2 की उपस्थिति में होती है उसे ऑक्सी श्वसन कहते हैं। ऑक्सी श्वसन में ग्लूकोज का पूरी तरह से दहन हो जाता है। ~~इस क्रिया में~~ CO_2 जल तथा ऊर्जा मुक्त होती है। यह क्रिया कोशिका के माइटोकॉण्ड्रिया में होता है। यह कोशिकीय श्वसन भी कहलाती है। $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O + \text{ऊर्जा}$

Scanned with CamScanner

अनॉक्सी श्वसन → जब श्वसन की क्रिया O_2 की अनुपस्थिति में होता है तो उसे अनाक्सी श्वसन कहते हैं। अनॉक्सी श्वसन यीस्ट और जीवाणुओं में होता है। इस क्रिया में ग्लूकोज का पूर्ण दहन नहीं होता है। इस क्रिया के अन्त में CO_2 गैस तथा ऊर्जा मुक्त होती है। ग्लूकोज का विघटन साइटोप्लाज्म में होता है।

$$C_6H_{12}O_6 \longrightarrow 2C_2H_5OH + 2CO_2 + \text{ऊर्जा}$$

अनॉक्सी श्वसन को किण्वन Fermentation भी कहा जाता है।

पेज 116 का प्रश्न

(1) श्वसन के लिए ऑक्सीजन प्राप्त करने की दिशा में स्थलीय जीव की अपेक्षा स्थलीय जीव किस प्रकार लाभप्रद है?

Ans → स्थलीय जीव वातावरण से ऑक्सीजन लेते हैं। वातावरण में ऑक्सीजन की पर्याप्त मात्रा होती है। स्थलीय जन्तुओं में O_2 का अवशोषण भिन्न-भिन्न अंगों द्वारा होता है। इन अंगों में सतही क्षेत्रफल को बढ़ाने की क्षमता होती है जबकि जलीय जीव जल में घुलित O_2 का प्रयोग करते हैं जल में O_2 कम होता है अतः जलीय जीव तेजी से सांस लेते हैं।

Scanned with CamScanner

(2) ग्लूकोज के ऑक्सीकरण से भिन्न जीवों में ऊर्जा प्राप्त करने के विभिन्न पथ क्या है?

Ans - ग्लूकोज का ऑक्सीकरण भिन्न-भिन्न जीवों में दो प्रकार से होता है

पहले चरण में ग्लूकोज अणु कोशिका द्रव्य में O_2 की अनुपस्थिति में टूटते हैं

$$C_6H_{12}O_6 \longrightarrow 2C_3H_4O_3$$

पाइरुवेट अम्ल

~~$2C_3H_4O_3 \longrightarrow 2C_2H_5OH + 2CO_2$~~

यह क्रिया पौधे में होता है

उसके बाद पाइरुवेट अम्ल लैक्टिक अम्ल के और उसी में परिवर्तित हो जाता है

$$2C_3H_4O_3 \longrightarrow 2C_3H_6O_3$$

लैक्टिक अम्ल

$$2C_3H_6O_3 \longrightarrow 2C_2H_5OH + 2CO_2$$

इथाइल एल्कोहल

Scanned with CamScanner

(3) मनुष्यों में O_2 और CO_2 का परिवहन कैसे होता है?

मानव के फेफड़ा में ~~रक्त~~ रक्त का हीमोग्लोबिन ऑक्सीजन से मिलकर ऑक्सी हीमोग्लोबिन बनाता है। कोशिकाओं में हीमोग्लोबिन O_2 को छोड़ देता है तथा CO_2 को मिलकर फेफड़ा में छोड़ देता है। फेफड़ा से CO_2 बाहर निकल जाता है।

(4) श्वसन के विनिमय के लिए मानव फेफड़ा में अधिकतम क्षेत्रफल को कैसे अभिकल्पित किया है?

Ans- मानव फेफड़ा में अधिकतम कूपिकाएँ होती है। यदि इनके पूरे क्षेत्रफल का आकलन करें तो यह लगभग 80 वर्ग मीटर के बराबर होगा। अतः कूपिकाओं का क्षेत्रफल बढ़ जाने से श्वसन का विनिमय आसानी से हो जाता है।

प्रश्न- मछलियाँ पानी में कैसे सांस लेती है?

Ans- मछलियों में श्वसन अंग गलफड़ा होता है। गलफड़ा में रक्त कोशिकाओं का जाल होता है। जल में घुलित O_2 गलफड़ा द्वारा अवशोषित हो जाता है। तथा जल बाहर आ जाता है।

Scanned with CamScanner

जन्तुओं में सामान्यतः तीन प्रकार के श्वसन अंग होते हैं।

(1) श्वासनली (Trachea) – मच्छर, मक्खी, टिड्डा तथा तिलचट्टे में
(2) गलफड़ा (Gill) – जलीय जन्तु
(3) फेफड़ा (Lung) – स्थलीय जन्तु में

~~श्वांस लेना Breathing – तथा श्वसन में अन्तर~~

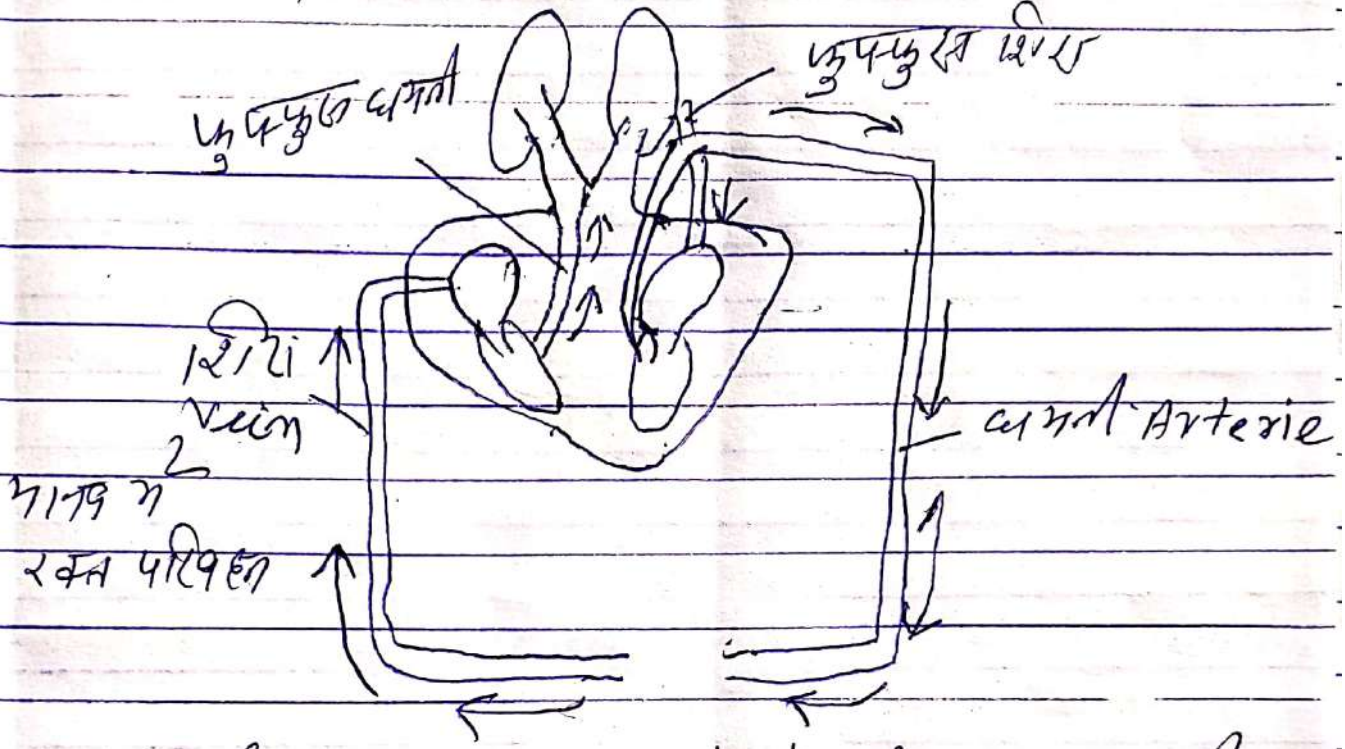
~~श्वांस लेना Breathing~~ – श्वांस लेने की क्रिया।

परिवहन – Transport

मानव शरीर में O_2 तथा भोजन को कोशिकाओं तक जाना आवश्यक होता है तथा कोशिकाओं में बने CO_2 को फेफड़ा तक लाने की आवश्यकता होती है। यह क्रिया रक्त द्वारा होती रक्त उत्पादन के स्थान से उपयोग के स्थान तक ले जाता है। तथा अपशिष्ट पदार्थों को निष्कासन के स्थान तक पहुंचाता है। यह क्रिया परिवहन कहलाती है।

Scanned with CamScanner

मानव में रक्त परिवहन होता है। इसमें हृदय एवं एक पम्प की तरह कार्य करता है।



मानव के हृदय चार कोष्ठों में बटा होता है। दो ऊपर दायां आलिंद तथा बायां आलिंद दो नीचे दायां निलय तथा बायां निलय O_2 युक्त रक्त फुफ्फुस शिरा द्वारा बाये आलिंद में आता है बाया आलिंद से बाया नीलय में जाता है। बाया निलय से शरीर की कोशिकाओं में जाता है। शरीर की कोशिकाओं से शिरा द्वारा CO_2 युक्त हृदय के दाया आलिंद में आता है दाया आलिंद से दाया निलय में जाता है। दाया निलय से फुफ्फुस धमनी द्वारा फेफड़ा में जाता है।

BIO. के लिए Cont. NO. 6204919660
DIWAKAR SIR →

Scanned with CamScanner

रक्त वाहिनियाँ (Blood vessels)

मानव के शरीर में रक्त एक बन्द परिसंचरण तंत्र में बहता है। रक्त का प्रवाह धमनी, शिरा तथा केशिकाओं के माध्यम से होता है।

धमनियाँ (Arteries) — धमनी रक्त को हृदय से शरीर के विभिन्न अंगों तक ले जाती है। धमनी की दीवार मोटी और लचीली होती है। धमनियों में रक्त उच्च दाब से बहता है। धमनी में रक्त O_2 युक्त होता है।

शिरा (Vein) — शिरा रक्त को विभिन्न अंगों से एकत्र कर हृदय में लाती है। शिरा का रक्त CO_2 युक्त होता है। शिरा की दीवार पतली होती है। इसमें रक्त को एक ही दिशा में प्रवाहित करने के लिए वाल्व होते हैं।

केशिकाएँ (Blood capillaries) — अंतक या अंग तक पहुँचकर धमनी पतली-पतली नलिकाओं में विभाजित हो जाती है। जिसको रक्त का ~~केशिकाओं~~ संपर्क केशिकाओं तक हो सके।

Scanned with CamScanner

के शिकाएँ आपस में मिलकर शिराएँ बनाती हैं। तथा रक्त को उस से ले जाती है।

मानव रक्त (Blood)

मानव रक्त का रंग लाल होता है। यह एक गाढ़ा क्षारीय द्रव है। इसका PH = 7.4 होता है।

रक्त के दो मुख्य घटक होते हैं।

(I) प्लाज्मा (Plasma) – यह रक्त का तरल भाग होता है।

(II) ठोस भाग जिसमें लाल रक्त कोशिका, श्वेतरक्त कोशिका तथा रक्त पट्टिका

(I) रक्त प्लाज्मा (Plasma) – यह हल्के पीले रंग का चिपचिपा द्रव होता है यह पूरे रक्त का 55% होता है। प्लाज्मा में उपस्थित प्रोटीन को प्लाज्मा प्रोटीन कहते हैं। जैसे- फाइब्रिनोजन यह रक्त का थक्का जमाने में सहायक होता है।

लाल रक्त कोशिका (Red Blood cell) इसमें हीमोग्लोबिन पाया जाता है यह O_2 और CO_2 का परिवहन करता है।

Scanned with CamScanner

(II) श्वेत रक्त कोशिका (White Blood Cell) — इसमें हीमोग्लोबिन नहीं होता है। यह रोगाणुओं से लड़ता है।

(III) रक्त पट्टिका (Platelets) — रक्त में प्लेट जैसी रचना होती है, जिसे platelets कहते हैं। यह रक्त का थक्का बनाने में सहायक होता है।

लसिका (Lymph) — यह हल्का पीला रंग का द्रव है। इसे अन्तर द्रव भी कहा जाता है यह अंतर से हृदय की ओर बहता है। यह शरीर की संक्रमण से सुरक्षा करता है। लसिका, लसिका वाहिनियाँ, लसिका गाँठ तथा लसिका केशिकाएँ मिलकर लसिका तंत्र का निर्माण करते हैं।

पौधों में परिवहन

एक कोशिक पौधों में पदार्थों का परिवहन विसरण द्वारा होता है। जबकि बहुकोशिकीय पौधों में जल तथा खाद्य पदार्थों के परिवहन के लिए परिवहन तंत्र होता है।

Scanned with CamScanner

Vascular system

पौधों परिवहन तंत्र के लिए संवहन ऊतक होते हैं

① फ्लोएम (Phloem)

② जाइलम xylem

① फ्लोएम (Phloem) — यह ऊतक पत्तियों में बने भोजन को चालनी नलिकाओं द्वारा विभिन्न भागों में पहुंचाते हैं।

② जाइलम (xylem) — यह ऊतक जड़ से पत्तियों तक जल एवं लवण को पहुंचाते हैं।

वाष्पोत्सर्जन (Transpiration) — पत्तियों के छिद्रों से जलवाष्प बाहर निकलता है, यह क्रिया वाष्पोत्सर्जन कहलाती है।

रक्त-चाप (Blood Pressure)
रक्तवाहिनियों में रक्त एक दाब से बहता है। यह दाब हृदय के द्वारा उत्पन्न होता है। हृदय को पूरे शरीर में रक्त का संचार कराना होता है। अतः यह रक्त पर दबाव डालता है।

Scanned with CamScanner

यह दबाव हृदय के संकुचन (systol) तथा शिथिलन (Diastol) के कारण उत्पन्न होता है। शिराओं की अपेक्षा धमनियों के रक्त पर यह दबाव ज्यादा होता है यह दबाव रक्त चाप (Blood pressure) कहलाता है।

रक्त पर यह दबाव निलय (Ventricle) के संकुचन से उत्पन्न होता है। यह दबाव सिस्टोलिक प्रेशर (systolic pressure) कहलाता है। यह 120 mm होता है

निलय (Ventricle) के शिथिलन या प्रसारण से उत्पन्न होता है, यह दबाव डायस्टोलिक प्रेशर Diastolic Pressur) कहलाता है यह 80 mm होता है।

उत्सर्जन (Excretion)

→ जैव प्रक्रिया के बाद हमारे शरीर में कुछ प्रकार पदार्थ बनते हैं, कुछ पदार्थ विषैले होते हैं, उस पदार्थ को बाहर निकालने की क्रिया को उत्सर्जन कहते हैं।

हमारे शरीर से ठोस द्रव तथा गैस के रूप में अपशिष्ट पदार्थों का निष्कासन होता है।

ठोस अपशिष्ट पदार्थ मल के रूप में बाहर निकलता है।

द्रव अपशिष्ट का निष्कासन वृक्क (Kidney) द्वारा होता है। यह शरीर का सबसे महत्वपूर्ण अंग है।

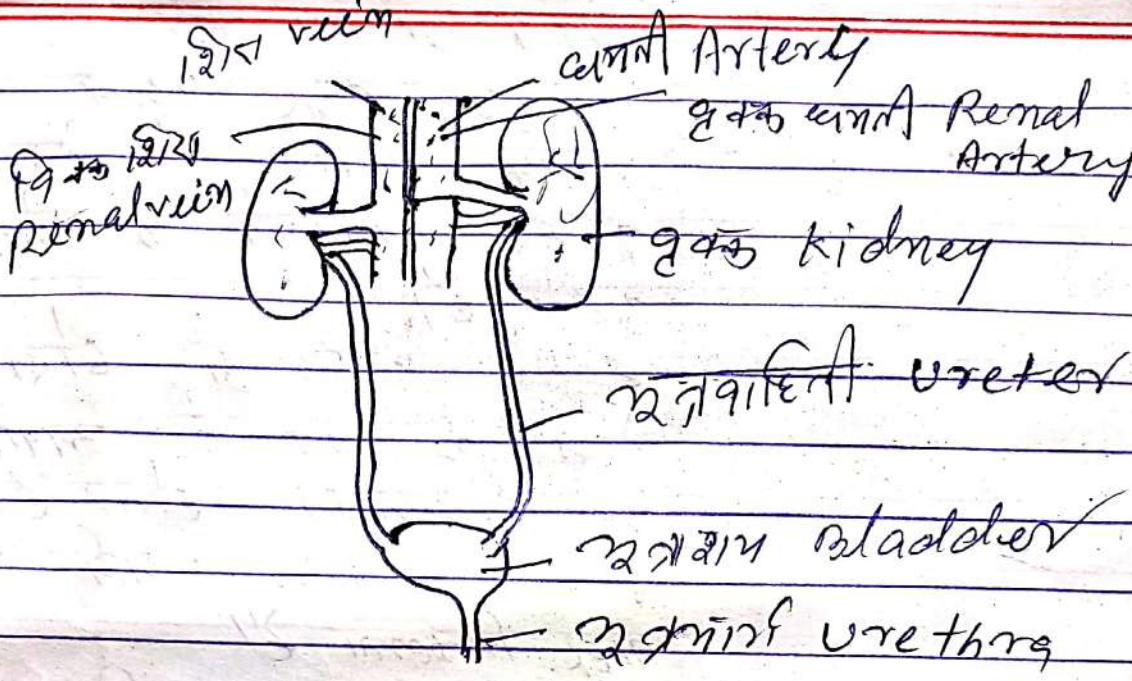
गैसीय अपशिष्ट फेफड़ा द्वारा बाहर निकलता है।

मानव शरीर का सबसे महत्वपूर्ण अंग वृक्क (Kidney) उत्सर्जी अंग है। वृक्क से संबंध मूत्रवाहिनी (ureter) मूत्राशय (Urinary bladder) तथा मूत्रमार्ग (Urethra)। इसे उत्सर्जन तंत्र कहा जाता है।

मानव में एक जोड़ा वृक्क होता है, यह उदरगुहा से सटे रीढ़ की हड्डी के दोनों ओर स्थित होते हैं।

Scanned with CamScanner

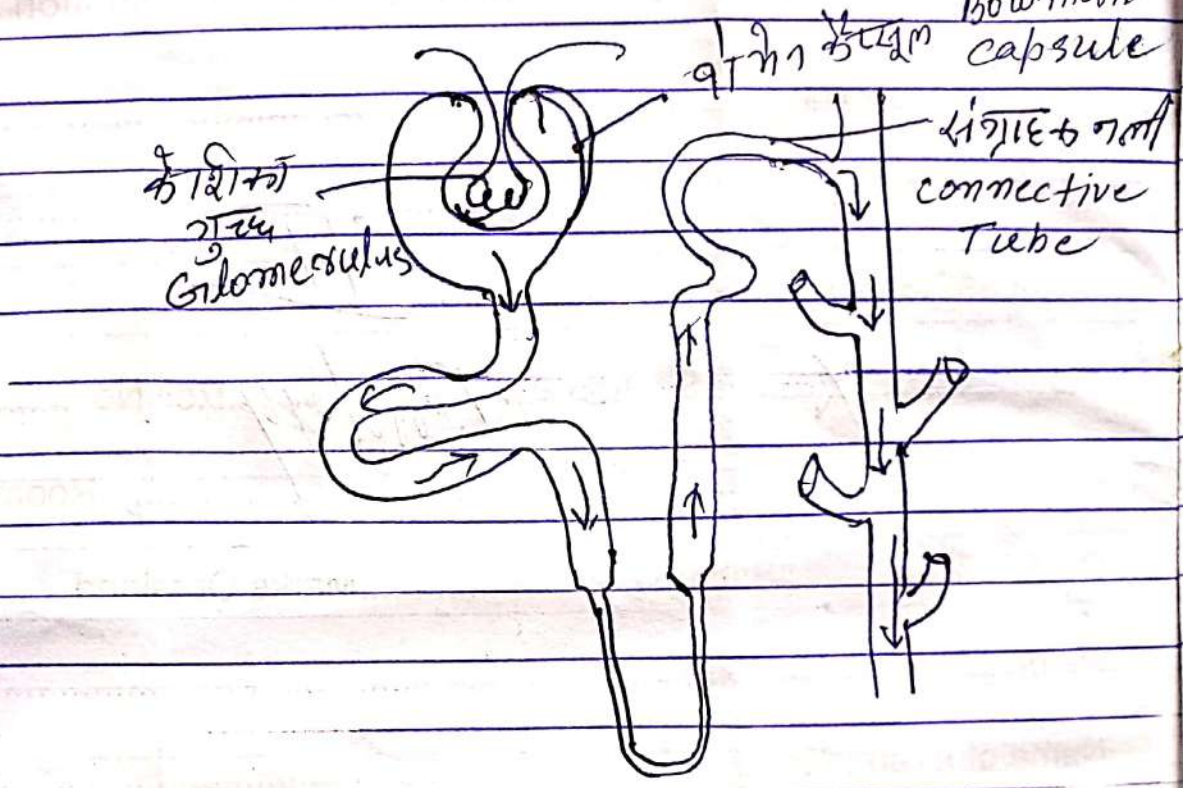
उत्सर्जन तंत्र (Excretary system)



वृक्क की आंतरिक रचना

Scanned with CamScanner

वृक्क की नलिका (Nephron)



वृक्क का कार्य

वृक्क द्वारा उत्सर्जन क्रिया तीन चरणों में होती है

(1) ग्लोमेरुलर फिल्ट्रेशन Glomerular Filtration — यह छन्ना पत्र की तरह कार्य करता है।

(2) ट्यूबुलर पुनर्अवशोषण (Tubular Reabsorption) — यह उपयोगी पदार्थों का अवशोषण करता है।

(3) ट्यूबुलर स्रावण Tubular Secretion)

Scanned with CamScanner

Page 122

मानव में परिवहन के घटक कौन से हैं? इन घटकों के क्या कार्य हैं?

(1) हृदय (Heart) – यह रक्त को रक्त पम्प की तरह शरीर के विभिन्न भागों में भेजता है। अशुद्ध रक्त को शुद्ध होने के लिए फेफड़ों और पूरे शरीर में भेजना तथा शुद्ध रक्त को शरीर के विभिन्न भागों में भेजना।

(2) धमनियाँ (Arteries) – यह हृदय से रक्त को पूरे शरीर में भेजता है।

(3) शिराएँ (Veins) – यह CO_2 युक्त रक्त को हृदय में वापस लाता है।

(4) केशिकाएँ (Capillaries) – यह रक्त को कोशिकाओं तथा ऊतकों में भेजता है।

(5) स्तनधारी तथा पक्षियों में ऑक्सीजनित तथा विऑक्सीजनित रुधिर को अलग करना क्यों आवश्यक है?

स्तनधारी तथा पक्षियों में शरीर के तापक्रम को समान बनाए रखने के लिए लगातार ऊर्जा की आवश्यकता होती है। इसलिए दोनों प्रकार के रक्त को अलग करना आवश्यक होता है।

Scanned with CamScanner

③ उच्च संगठित पादप में वहन तंत्र के घटक क्या है?

Ans - फ्लोएम और जाइलम

④ पादप में जल और खनिज लवण का वहन कैसे होता है?

Ans पादप में जल और खनिज लवण का वहन जाइलम नलिका द्वारा होता है। जल खनिज लवण जड़ों के रोमरोमों से होता हुआ जड़ों तक पहुचता है। उच्च सांद्रता से निम्न सांद्रता की ओर बढ़ता हुआ जाइलम नलिका में पहुच जाता है।

⑤ पादप में भोजन का स्थानान्तरण कैसे होता है?

Ans - पादप में भोजन का स्थानान्तरण फ्लोएम द्वारा होता है।

Page 124

① उत्सर्जी उत्पाद से छुटकारा पाने के लिए पादप किन विधियों का उपयोग करता है?

Ans - कुछ पौधे पत्तियों द्वारा उत्सर्जी पदार्थ को अलग करते है। पत्तियों को अलग करके उत्सर्जी पदार्थ से छुटकारा पा लेते है।

Scanned with CamScanner

कुछ पौधे लेटेक्स, राजिन, टैनिन एवं एल्केलायड को पुराने उत्तकों में जमा करते हैं। कुछ पौधे पुराने छाल को अलग करते हैं। इस प्रकार उत्सर्जी उत्पाद से छुटकारा पा लेते हैं।

(3) मूत्र बनने की मात्रा का नियमन किस प्रकार होता है?

Ans - मूत्र बनने की मात्रा उत्सर्जी पदार्थ के सांद्रण तथा जल की मात्रा पर निर्भर करता है।

अभ्यास का प्रश्न

(5) हमारे शरीर में वसा का पाचन कैसे होता है? यह प्रक्रम कहाँ होता है?

Ans हमारे शरीर में वसा का पाचन छोटी आँत में होता है। पित्त रस वसा का पायसीकरण करता है। यह भोजन को क्षारीय बनाता है। लाइपेज एन्जाइम वसा को वसा अम्ल और ग्लिसरॉल में बदलता है।

(6) भोजन के पाचन में लार की क्या भूमिका है?

Ans लार भोजन को गीला और चिकना बनाता है। भोजन में उपस्थित मंड का पाचन माल्टोज में करता है। लार में पाचक एंजाइम टायलेज Amylase पाया जाता है।

Scanned with CamScanner

(7) स्वपोषी पोषण के लिए आवश्यक परिस्थितियाँ कौन सी हैं? और उसके उपोत्पाद क्या हैं?

Ans स्वपोषी पोषण के चार आवश्यक घटक होते हैं

(1) पर्णहरित Chlorophyll
(2) सूर्य का प्रकाश sunlight
(3) CO_2
(4) जल H_2O

स्वपोषी का उपोत्पाद कार्बोहाइड्रेट तथा ऑक्सीजन है।

$$6CO_2 + 6H_2O \xrightarrow[\text{chlorophyll}]{\text{sunlight}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2$$

(8) वायवीय तथा अवायवीय श्वसन में क्या अंतर है? कुछ जीवों का नाम लिखिए जिनमें अवायवीय श्वसन होता है।

(1) वायवीय श्वसन O_2 की उपस्थिति में होता है। जबकि अवायवीय श्वसन O_2 की अनुपस्थिति में होता है।

(2) वायवीय श्वसन माइटोकॉन्ड्रिया में होता है। जबकि अवायवीय श्वसन कोशिका द्रव्य में होता है।

Scanned with CamScanner

(3) वायवीय श्वसन में ग्लूकोज का पूर्ण दहन हो जाता है। जिससे CO_2 और जल बनता है जबकि अवायवीय श्वसन में ग्लूकोज का आंशिक दहन होता है। जिससे इथाइल एल्कोहल तथा CO_2 बनता है।

(4) वायवीय श्वसन में ATP के 38 अणु बनते हैं। जबकि अवायवीय श्वसन में ATP के 2 अणु बनते हैं।

(5) वायवीय श्वसन

$$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \longrightarrow 6CO_2 + 6H_2O + 674 \text{ Kcal.}$$

अवायवीय श्वसन

$$C_6H_{12}O_6 \longrightarrow 2C_2H_5OH + 2CO_2 + 25 \text{ Kcal}$$

अवायवीय श्वसन यीस्ट और कुछ अन्य जीवाणुओं में होता है।

(10) हमारे शरीर में हीमोग्लोबिन की कमी के क्या परिणाम हो सकते हैं?

Ans- हीमोग्लोबिन O_2 और CO_2 के परिवहन में सहायक होते हैं। इसकी कमी से O_2 तथा CO_2 का परिवहन नहीं होगा सांस लेने में कठिनाई होती है। शरीर में ऊर्जा की कमी होगी थकावट महसूस होती है।

Scanned with CamScanner

(11) मनुष्य में दोहरा परिसंचरण की व्याख्या कीजिए। यह क्यों आवश्यक है?

Ans- मानव में रक्त को हृदय से होकर दो बार गुजरना पड़ता है। इसे दोहरा परिसंचरण कहते हैं।

शिराओं का रक्त हृदय में आता है। हृदय से फेफड़ा में जाता है। O2 युक्त रक्त हृदय में आता है। हृदय O2 युक्त रक्त को पूरे शरीर में भेजता है। इस प्रकार एक परिसंचरण को पूरा करने के लिए रक्त को हृदय में दो बार आना पड़ता है।

(12) जाइलम तथा फ्लोएम में पदार्थों के वहन में क्या अंतर है?

Ans- जाइलम जल तथा खनिज लवण को जड़ से पत्तियों तक पहुंचाता है। फ्लोएम पत्तियों में बने भोजन को जड़ तक पहुंचाता है।

जाइलम नलिका का होता है। जबकि फ्लोएम चालनी के आकार का होता है।

Scanned with CamScanner

(13) फुफ्फुस में कूपिकाओं की तथा वृक्क में वृक्काणु (नेफ्रॉन) की रचना तथा क्रिया विधि की तुलना कीजिए।

Ans- फुफ्फुस में कूपिकाओं की और वृक्क में वृक्काणु की रचना लगभग जैसी है। फुफ्फुस में कूपिकाएँ O_2 की अवशोषण के लिए सतही क्षेत्रफल को बढ़ाता है जबकि वृक्काणु रक्त को छानने के लिए क्षेत्रफल को बढ़ाता है।
कूपिकाओं में O_2 का अवशोषण तथा CO_2 का निष्कासन होता है। जबकि नेफ्रॉन में उत्सर्जी पदार्थों का उत्सर्जन होता है।

नियंत्रण एवं समन्वय
Control and coordination
जीवों में अंग तंत्र क्रियाशील होते हैं तथा तंत्र गतिशील होता है। इसके गति को वांछित स्तर तक बनाए रखना नियंत्रण कहलाता है तथा अंगों की क्रियाओं के बीच तालमेल स्थापित करना समन्वय कहलाता है।

Scanned with CamScanner

मानव में नियंत्रण एवं समन्वय के लिए दो तंत्र होते हैं।

(1) तंत्रिका तंत्र (Nervous system)

(2) अंतःस्रावी तंत्र endocrine system

तंत्रिका तंत्र — मस्तिष्क मेरुरज्जु तथा तंत्रिकाओं के सम्मिलित रूप को तंत्रिका तंत्र कहते हैं। मानव एवं उच्च श्रेणी के जन्तुओं मस्तिष्क से एक मोटी रस्सी जैसी रचना रीढ़ की हड्डी से होकर अंतिम शिरा तक जाती है, जिसे मेरुरज्जु (Spinal chord) कहते हैं।

उद्दीपन क्या है? (Stimulus)

ज्ञानेन्द्रियों द्वारा पकड़े जाने योग्य किसी भी परिवर्तन को उद्दीपन कहते हैं।

उद्दीपन वह प्रक्रिया है जिसके घटित होने पर अचानक हमारे ज्ञानेन्द्रियों में कुछ न कुछ प्रतिक्रिया होती है। वाह्य कारक जो शरीर में प्रतिक्रिया उत्पन्न करते हैं, उद्दीपन कहलाते हैं। जैसे — प्यास लगना, भूख लगना, रोना

Scanned with CamScanner

ऐच्छिक क्रिया – जो क्रिया इच्छा के अनुसार होती है उसे ऐच्छिक क्रिया कहते हैं जैसे – हाथ और पैर का उठना

अनैच्छिक क्रिया – ऐसी क्रिया जो अपने आप होती रहती है, जो हमारे इच्छा के विरुद्ध होते हैं उसे अनैच्छिक क्रिया कहते हैं जैसे डर जाना, पलक का झपकना, दिल धड़कना,

अनैच्छिक क्रियाओं का नियंत्रण मेडुला द्वारा होता है।

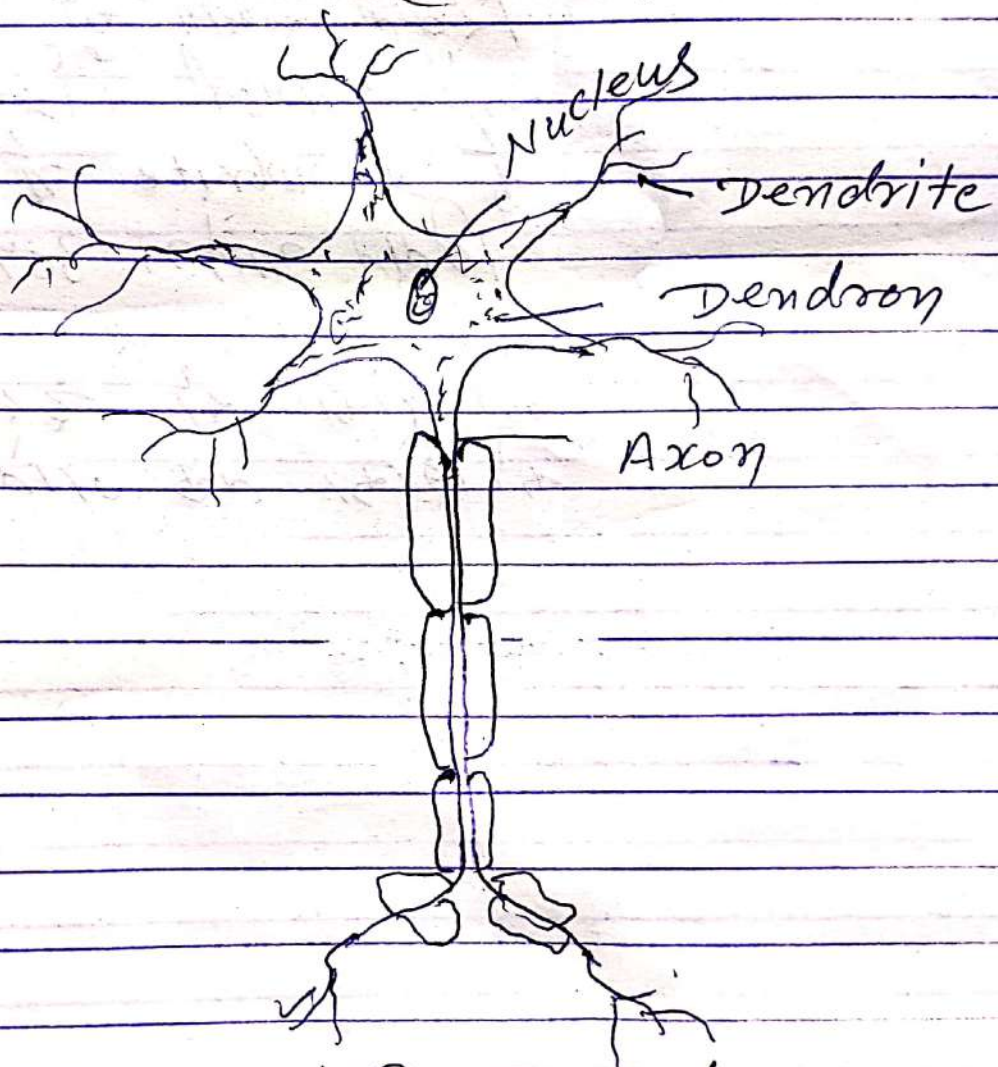
प्रतिवर्ती क्रिया (Reflex Action) अनैच्छिक क्रिया को प्रतिवर्ती क्रिया कहते हैं जो प्रतिक्रिया के फलस्वरूप होती है जैसे डर कर भागना, कांपना, चीखना

प्रतिवर्ती चाप (Reflex Arc) – प्रतिवर्ती क्रिया के मार्ग को प्रतिवर्ती चाप कहते हैं।

Scanned with CamScanner

तंत्रिका तंत्र की रचनात्मक और क्रियात्मक इकाई को तंत्रिका कोशिका (न्यूरॉन)(Neuron) कहते हैं।

तंत्रिका कोशिका न्यूरॉन (Neuron) की रचना



तंत्रिका कोशिका आवेग का चालन करता है।
सूचना को Dendrite से ग्रहण किये जाते हैं और एक रासायनिक क्रिया द्वारा यह एक विद्युत आवेग पैदा करती है। यह आवेग Dendron से कोशिका काय Cyton तक जाता है। और तब

Scanned with CamScanner

Axon में होता हुआ इसके
अन्तिम सिरे तक पहुंच जाता
है। Axon के अन्त में विद्युत
आवेग कुछ रसायनों का
विमोचन करता है। ये रसायन
रिक्त स्थान को पार करते हुए
और अगली तंत्रिका कोशिका
के Dendrite में इसी तरह का
विद्युत आवेग उत्पन्न करते हैं।
इस प्रकार सूचना एक तंत्रिका
कोशिका से दूसरे तंत्रिका
कोशिका तक जाते हैं।

Scanned with CamScanner

मस्तिष्क की रक्षा कैसे होती है?

मानव मस्तिष्क कोमल होता है। मानव मस्तिष्क खोपड़ी के अंदर सुरक्षित रहता है। जिसे क्रेनियम (Cranium) या मस्तिष्क गुहा कहते हैं। यह चारों ओर से संयोजी ऊतक की झिल्ली से घिरा होता है। जिसे मेनिंजीज (Meninges) कहते हैं। मेनिंजीज और मस्तिष्क के बीच सेरीब्रोस्पाइनल द्रव्य (Cerebrospinal fluid) भरा होता है। यह वाहरी आघात से मस्तिष्क की रक्षा करता है। रीढ़ की हड्डी में मेरुरज्जु (Spinal cord) की रक्षा होती है।

तंत्रिका ऊतक कैसे क्रिया करता है?

तंत्रिका ऊतक सूचनाओं को संग्रह करता है। उसे पुरे शरीर में भेजता है। सूचनाओं को व्यवस्थित करता है, सूचनाओं के आधार पर निर्णय लेता है एवं निर्णय को मांसपेशियों तक भेजता है।

Scanned with CamScanner

(1) प्रतिवर्ती क्रिया तथा टहलने के बीच क्या अंतर है?

Ans- प्रतिवर्ती क्रिया एक अनैच्छिक क्रिया है, जो स्वतः होती है, यह प्रतिक्रिया के फलस्वरूप होती है, इसमें हमारा नियंत्रण नहीं होता है। जबकि टहलना एक ऐच्छिक क्रिया है,

(2) दो तंत्रिका कोशिकाओं (न्यूरॉन) के मध्य सिनेप्स में क्या होता है?

Ans - Axon से होकर आने वाला विद्युत आवेग कुछ रसायन का विमोचन करता है। ये रसायन पूर्वाय सिनेप्स को पार करता है. एवं अगली तंत्रिका कोशिका की Dendrite में समान प्रकार के आवेग उत्पन्न करता है

(3) मस्तिष्क का कौन सा भाग शरीर की स्थिति तथा संतुलन का अनुरक्षण करता है?

Ans - अनुमस्तिष्क Cerebellum

(4) हम एक अगरबत्ती की गंध का पता कैसे लगाते हैं?

Ans हमारे मस्तिष्क के अग्र मस्तिष्क में सूंघने का केन्द्र होता है। यह गंध से संबंधित सूचनाओं को एकत्र करता है उसमें सूचनाओं का विश्लेषण होता है। दोनों सूचनाओं का मिलान होता है और तब मस्तिष्क से आदेश प्राप्त होता है।

Scanned with CamScanner

(5) ~~प्रतिक्रिया~~ प्रतिवर्ती क्रिया में मस्तिष्क की क्या भूमिका है?

Ans- मस्तिष्क में प्रतिवर्ती क्रियाओं के संदेश भेजे जाते हैं, तब मस्तिष्क क्रिया करने के लिए संदेश भेजता है जैसे, प्रतिवर्ती ~~क्रिया~~ क्रिया का नियंत्रण मस्तिष्क द्वारा ही होता है जैसे तेज प्रकाश होने पर आँख की पुतली का संकुचित होना।

पौधों में समन्वय

पौधों में जन्तुओं की तरह तंत्रिकातंत्र नहीं होता है। पौधों में उद्दीपन के प्रति अनुक्रिया होती है। जैसे छुई मुई की पत्तियाँ छूने पर मुरझा जाती है। पौधों की जड़ नीचे की ओर जाती है पौधों में रासायनिक संमन्वय होता है यह पादप हार्मोन द्वारा होता है। पौधों में दो प्रकार की गतियाँ होती है।

(1) कुछ गतियाँ वृद्धि से संबंधित नहीं होती है।

कुछ गतियाँ वृद्धि से संबंधित होती है।

Scanned with CamScanner

पौधों में रासायनिक समन्वय होता है। पौधों में कुछ रासायन का स्राव होता है जिसे पादप हार्मोन कहते हैं। पादप हार्मोन विभिन्न अंगों में पहुंचकर वृद्धि एवं विभेदन की क्रियाओं का नियंत्रण करता है।

पादप हार्मोन Phytohormone

① ऑक्सीजन (Auxin) — यह वृद्धि हार्मोन है। तना के शीर्ष पर बनता है।

② जिबरेलिन (Gibberellins) — यह तना की लम्बाई में वृद्धि कराता है। यह फल और फूलों को बड़ा करता है।

③ साइटोकाइनिन (Cytokinin) — यह पौधों की जड़ों में संश्लेषित होता है।

④ एबसिसिक एसिड (Abscisic Acid) यह ऑक्सीन तथा जिबरेलिन के प्रभाव को उल्टा देता है।

⑤ एथिलीन (Ethylene) — यह फलों को पकाने वाला हार्मोन है।

पेज 136

① पादप हार्मोन क्या है?

पादप हार्मोन एक जटिल कार्बनिक रसायन है। पौधों की जैविक क्रियाओं के बीच समन्वय स्थापित करता है। यह पौधों के विभिन्न भागों में संश्लेषित होता है।

Scanned with CamScanner

(2) छुई-मुई पादप की पत्तियों की गति प्रकाश की ओर प्ररोह की गति से किस प्रकार भिन्न है?

Ans- छुई-मुई पादप की गति वृद्धि गति नहीं है। यह अगति स्पर्श उद्दीपन के कारण होती है जबकि प्रकाश की ओर प्ररोह की गति वृद्धि गति है। यह प्रकाश उद्दीपन के कारण होती है।

(3) एक पादप हार्मोन का उदाहरण जो वृद्धि को बढ़ाता है।

Ans जिबरेलिन

(4) किसी सतह के चारों ओर रंध्र प्रत्यंग की वृद्धि में ऑक्सीन किस प्रकार सहायक है?

Ans - ऑक्सीन हार्मोन प्ररोह के अग्र भाग में बनता है। यह प्ररोह के छाया वाले भाग में विसरित होता है और कोशिका की वृद्धि में सहायक होता है।

Scanned with CamScanner

(5) जलानुवर्तन दर्शाने के लिए एक प्रयोग की अभिकल्पना कीजिए।

Ans पौधों की जड़ों का जल की ओर गति करना को जलानुवर्तन कहलाता है।
एक गमले में लगा हुआ पौधा लेते हैं। गमले की पेंदी में छिद्र कर देते हैं। गमले को 2 दिन पानी डालते रहते हैं कुछ दिन के बाद देखते हैं कि जड़ गमले से बाहर निकल कर जल की ओर अभिमुख हो रही है।

जन्तुओं रासायनिक नियंत्रण

जन्तुओं में रासायनिक समन्वय विभिन्न प्रकार के रसायनों के द्वारा होता है। ये रासायन पदार्थ हार्मोन कहलाते हैं
हार्मोन जटिल कार्बनिक यौगिक हैं जो बहुत कम मात्रा में अन्तःस्रावी ग्रंथियों द्वारा स्रावित होते हैं।

मानव की अन्तःस्रावी ग्रन्थियाँ

अन्तःस्रावी ग्रन्थियां एक प्रकार का रसायन छोड़ती हैं जिसे हार्मोन कहते हैं। यह नलिका विहीन ग्रन्थि होती है। इसके स्राव रक्त के साथ मिलकर प्रभावी अंगों तक पहुंच जाते हैं।

Scanned with CamScanner

(1) पिट्यूटरी ग्रन्थि pituitary gland
इसे मास्टर ग्रन्थि भी कहा जाता है
यह कई अंतःस्रावी ग्रन्थियों का
नियंत्रण करती है।
(2) थाइरॉयड ग्रन्थि Thyroid gland
(3) पैराथाइराइड ग्रन्थि
(4) एड्रीनल ग्रन्थि
(5) अग्न्याशय
जनन ग्रन्थि
(6) अग्नाशय
(7) वृषण

पेज 138

(1) आयोडिन युक्त नमक के उपयोग की सलाह क्यों दी जाती है?
Ans थाइरॉयड ग्रन्थि को थायरॉक्सिन हार्मोन बनाने के लिए आयोडिन आवश्यक होता है। थायरॉक्सीन कार्बोहाइड्रेट, प्रोटीन तथा वसा के उपापचय का नियंत्रण करता है। आयोडिन की कमी से गलगंड की बिमारी होती है।

Scanned with CamScanner

(3) जब एड्रीनलीन रक्त में स्रावित होती है तो हमारे शरीर में क्या अनुक्रिया होती है?

Ans- एड्रीनलीन हार्मोन हृदय को प्रभावित करता है। जिससे हृदय की गति बढ़ जाती है। दूरे शरीर में O2 की आपूर्ति बढ़ जाती है। श्वसन दर तेज हो जाता है। इन परिवर्तन के कारण शरीर असामान्य परिस्थिति से निपटने में सक्षम हो जाता है।

(4) मधुमेह के कुछ रोगियों की चिकित्सा इनसुलीन का हार्मोन देकर क्यों की जाती है?

Ans - इनसुलीन हार्मोन रक्त में शर्करा की उपापचय में सहायक होता है। मधुमेह रोगियों के रक्त में शर्करा का स्तर बढ़ जाता है। इसलिए इनसुलीन की सुई देकर चिकित्सा की जाती है।

अभ्यास का प्रश्न

(5) Ans- ग्राही सूचनाओं को ग्रहण करते हैं आवेग के रूप में संवेदी तंत्रिका द्वारा मेरु रज्जु और मस्तिष्क में भेजता है।
मस्तिष्क में सूचनाओं का ~~विश्लेषण~~ विश्लेषण होता है। मस्तिष्क आदेश आवेग के रूप में ग्राही अंगों तक भेज देता है। उस ग्राही अंग कार्य नहीं करेंगे तो सूचना मस्तिष्क नहीं पहुंच पाएगा।

(6) पाद में प्रकाशानुवर्तन किस प्रकार होता है?
Ans पौधे की तना का प्रकाश की दिशा में मुड़ना प्रकाशानुवर्तन कहलाता है।
तना के शीर्ष पर ऑक्सीन हार्मोन स्रवित होता है। ऑक्सीन हार्मोन ~~पौधे~~ तना के छाया वाले भाग में वितरित हो जाता है। इसलिए तना प्रकाश की ओर मुड़ जाता है।

(7) मेरुरज्जु आघात में किन संकेतों के आने में व्यवधान होगा?
Ans- मस्तिष्क से आने वाली सूचनाओं के आने में व्यवधान होगा।

Scanned with CamScanner

(9) एक जीव में नियंत्रण एवं समन्वय की क्या आवश्यकता है?

Ans बहुकोशिक जीवों में अंगों के कार्यों में समन्वय के लिए नियंत्रण एवं समन्वय आवश्यक होता है। शरीर की उपापचय की दर एवं हृदय के दर को नियंत्रित करने के लिए समन्वय आवश्यक होता है।

(10) अनैच्छिक क्रियाएँ तथा प्रतिवर्ती क्रियाएँ एक दूसरे से किस प्रकार भिन्न है?

Ans— अनैच्छिक क्रियाएँ, नियमित रूप से स्वतः होती है इसके लिए उद्दीपन की आवश्यकता नहीं होती है।
प्रतिवर्ती क्रियाएँ प्रतिक्रिया के फलस्वरूप होती है। यह उद्दीपन के द्वारा होती है।

(11) जन्तुओं में नियंत्रण एवं समन्वय के लिए दो तंत्र होते हैं।
(1) तंत्रिका तंत्र— तंत्रिका तंत्र द्वारा नियंत्रण एवं समन्वय तंत्रिका कोशिका द्वारा होता है। तंत्रिका कोशिका उद्दीपन को ग्रहण करने आवेग के रूप में संचारित करता है।

Scanned with CamScanner

जबकि हमारी त्वचा निर्जलन के लिए उद्दीपन की आवश्यकता नहीं होती है।

(10) खुई-मुई पादप की गति उद्दीपन के कारण होती है। जबकि हमारी टांग में पेशीयों के संकुचन एवं अनुशिथिलन के कारण गति होती है।

जनन Reproduction

जीव जनन कैसे करते हैं?
जीवों में जनन की दो विधियां होती है
(1) अलैंगिक जनन Asexual Reproduction
(2) लैंगिक जनन Sexual Reproduction

जीव जनन क्यों करते हैं?
जीव जनन अपने वंश परम्परा को बनाए रखने के लिए जनन करते हैं। सभी जीव वंश को लुप्त नहीं होने देना चाहते हैं। इसलिए, प्रजनन द्वारा अपनी जाती की संख्या बढ़ाते हैं।

क्या जीव पूर्णतः अपनी प्रतिकृति का सृजन करते हैं?
नहीं जीव पूर्णतः अपनी प्रतिकृति का सृजन नहीं करते हैं। जीव जनन द्वारा DNA की प्रतिकृति का सृजन करते हैं। जनन की मूल व्यवस्था DNA की प्रतिकृति बनाना है।

Scanned with CamScanner

जनन प्रक्रिया द्वारा जीवों में विभिन्नता आती है। जो जीवों को जीवित रखने में सहायक होती है।

अलैंगिक जनन की विशेषताएँ —

(1) अलैंगिक जनन में केवल एक जीव भाग लेता है।

(2) इसमें नर युग्मक और मादा युग्मक भाग नहीं लेते हैं।

(3) अलैंगिक जनन द्वारा उत्पन्न संतति आनुवंशिक गुणों में जनक के समान होती है।

(4) इस जनन में निषेचन की आवश्यकता नहीं होती है।

अलैंगिक जनन की विधियाँ —

(1) विखण्डन (Fission) — विखण्डन के द्वारा एक कोशिक जीव जनन करते हैं। जैसे — जीवाणु, अमीबा, तथा शैवाल विखण्डन के दो प्रकार हैं।

(1) द्विविखण्डन (Binary fission) — इस विभाजन में एक जीव विभाजित होकर दो जीव का निर्माण करता है। जैसे — जीवाणु अमीबा, पारमीशियम, युग्लीना तथा लीशमैनिया।

Scanned with CamScanner

(2) बहुखण्डन (multiple fission) — इस विभाजन में एक जीव विभाजित होकर अनेक जीव बनाता है। यह विभाजन प्रतिकूल परिस्थिति में होता है। जैसे मलेरिया परजीवी।

(3) मुकुलन (Budding) — हाईड्रा तथा यीस्ट में असैंगिक जनन मुकुलन विधि द्वारा होता है यीस्ट कोशिकाओं में कलिकाएं विकसित होती हैं कलिकाएं विकसित होकर नए यीस्ट को जन्म देती हैं

(3) पुनर्जनन (Regeneration) — इस प्रकार के जनन में जीवों का शरीर किसी कारण से दो या अधिक टुकड़ों में खण्डित हो जाता है सभी खण्डित भाग नए जीवों को जन्म देते हैं। जैसे प्लेनेरिया तथा प्लेनेरिया।

(4) बीजाणु जनन (Spore formation) — जीवाणु, शैवाल तथा कवक आदि में बीजाणु जनन द्वारा असैंगिक जनन होता है। इस प्रकार के जनन में बीजाणु धानी का निर्माण होता है बीजाणु धानी में बीजाणु बनते हैं। अनुकूल परिस्थिति आने पर बीजाणु धानी फट जाते हैं। बीजाणु अंकुरित होकर नए पौधे को जन्म देते हैं।

Scanned with CamScanner

पौधों में कायिक प्रवर्धन द्वारा अलैंगिक जनन

कायिक प्रवर्धन (vegetative propagation) — जनन की वह प्रक्रिया जिसमें पौधे का कायिक भाग (जड़, तना तथा पत्ती) से अलग होकर नए पौधे का निर्माण करता है, कायिक प्रवर्धन कहलाता है। जैसे- आलू, अदरक, हल्दी तथा गुलाब तथा ईख

ऊतक संवर्धन — ऊतक संवर्धन द्वारा अलैंगिक जनन गुलदाउदी, सतावरी तथा आर्किड में होता है। पौधे में ऊतक का छोटा टुकड़ा काटकर पोषक माध्यम में वृद्धि कराया जाता है। वृद्धि करके नए पौधे को जन्म देते हैं।

अलैंगिक जनन (Asexual Reproduction)
जिस जनन में जनन अंग भाग नहीं लेते हैं उसे अलैंगिक जनन कहते हैं

लैंगिक जनन (Sexual Reproduction)
जिस जनन में जनन अंग भाग लेते हैं, उसे लैंगिक जनन कहते हैं

Scanned with CamScanner

लैंगिक जनन

लैंगिक जनन में दो लिंग नर तथा मादा भाग लेते हैं। नर तथा मादा जनकों द्वारा अलग-अलग प्रकार के युग्मक (gamete) का निर्माण होता है। नर युग्मक (male gamete) आकार में छोटा होता है, जबकि मादा युग्मक (female gamete) आकार में बड़ा तथा अचल होता है। नर युग्मक को शुक्राणु (Sperm) और मादा युग्मक (ovum) कहते हैं। नर युग्मक और मादा युग्मक के मिलने की क्रिया को निषेचन (Fertilization) कहते हैं।

लैंगिक जनन में मुख्य दो क्रियाएँ होती हैं।

(1) युग्मकों का निर्माण होना है।
(2) युग्मकों का संगलन होना।

निषेचन के बाद युग्मनज (zygote) बनता है। युग्मनज विकसित होकर अपने जैसा बनता है।

पेज 142

डी.एन.ए प्रतिकृति का प्रजनन में क्या महत्व है?

Ans – DNA प्रतिकृति बनने से विभिन्नताएं उत्पन्न होती हैं। विभिन्नताओं से जैव विकास होता है। DNA प्रतिकृति बनना प्रजनन के लिए आवश्यक होती है।

Scanned with CamScanner

(3) जीवों में विभिन्नता स्पीशीज के लिए तो लाभदायक है परन्तु व्यष्टि के लिए आवश्यक नहीं है। क्यों?

Ans- विभिन्नताएँ प्रायः जीवों को विपरीत पर्यावरणीय परिस्थितियों में भी जीवित रहने में सहायक होती है। स्पीशीज की विभिन्नताएँ लाभदायक होती है, परन्तु जो एक जीव तभी जीवित रहता है जब उसके पर्यावरण के अनुकूल विभिन्नता होती है।

पेज 146

(1) द्विखण्डन बहुखण्डन से किस प्रकार भिन्न है?

Ans द्विखण्डन विधि में एक कोशिका दो समान कोशिका में विभाजित होती है यह अनुकूल परिस्थिति में होता है। जबकि बहुखण्डन विधि में एक कोशिका से अनेक अनुजात कोशिका बनती है। यह प्रतिकूल परिस्थितियों में होता है।

(4) बीजाणु द्वारा जनन से जीव किस प्रकार लाभान्वित होता है?

Ans - बीजाणु द्वारा जनन अलैंगिक जनन है। इस विधि में एक साथ अनेक बीजाणु बनते है।

Scanned with CamScanner

(3)
Ans- पुनर्जनन विशेषज्ञ कोशिका में होता है। जटिल संरचना वाले जीवों में पुनर्जनन द्वारा अलैंगिक जनन नहीं होता है।

(4) कायिक प्रवर्धन द्वारा विकसित पौधों में फल और फूल जल्द लगते हैं। बुद्ध पौधों में बीज द्वारा नए पौधे उत्पन्न करने की क्षमता नहीं होती है।

पेज 154

(1) परागण क्रिया निषेचन से किस प्रकार भिन्न है?
परागण pollination — परागकोश से परागकण निकलकर उसी पुष्प या उसी जाति के दूसरे फूल के वर्तिकाग्र पर गिरते हैं, तो उसे परागण कहते हैं।
निषेचन Fertilization — परागकणों के वर्तिकाग्र तक पहुंचने के बाद निषेचन क्रिया होती है। नर युग्मक और मादा युग्मक के मिलने की क्रिया को निषेचन कहते हैं।

(2) शुक्राशय एवं प्रोस्टेट ग्रन्थी की क्या भूमिका है?
Ans शुक्रवाहक से शुक्राशय द्रव का स्राव होता है। यह शुक्राणुओं को पोषण प्रदान करता है प्रोस्टेट ग्रन्थि से प्रोस्टेट द्रव निकलता है यह क्षारीय होता है। ये दोनों द्रव मिलकर वीर्य बनाते हैं।

Scanned with CamScanner

(3) यौवनारम्भ के समय लड़कियों में कौन से परिवर्तन दिखाई देते हैं?

Ans — इनमें का विकास होने लगता है। जनन हार्मोन बनने लगते हैं। ऋतुस्राव चक्र प्रारंभ हो जाते हैं। त्वचा प्रायः तैलीय हो जाती है। तैल ग्रन्थि तथा स्वेद ग्रन्थि सक्रिय हो जाते हैं।

(4) माँ के शरीर में गर्भस्थ भ्रूण को पोषण किस प्रकार प्राप्त होता है?

Ans — गर्भस्थ भ्रूण को माँ के रक्त से पोषण प्राप्त होता है। भ्रूण प्लैसेन्टा के द्वारा माँ के गर्भ से जुड़ा रहता है। प्लैसेन्टा का रक्त सिंस के माँ के गर्भाशय में बसा रहता है माँ के रक्त में उपस्थित ग्लूकोज, ~~O~~ O₂ तथा अन्य पोषक पदार्थ अवशोषित होते हैं।

(5) यदि कोई महिला कॉपर टी का प्रयोग कर रही है तो क्या यह उसको यौन संचारित रोगों से रक्षा करेगा?

Ans — कॉपर टी के प्रयोग से गर्भधारण को रोका जा सकता है यह रोग निरोधी युक्ति नहीं है तथा यौन संचारित रोगों से सुरक्षा नहीं करता है।

Scanned with CamScanner

अभ्यास

(4) अलैंगिक जनन की अपेक्षा लैंगिक जनन के क्या लाभ हैं?

Ans— लैंगिक जनन द्वारा विभिन्नता उत्पन्न होती है विभिन्नता से नई विकास होता है। नई जाति की उत्पत्ति होती है। जबकि अलैंगिक जनन द्वारा विभिन्नताएँ नहीं होती नई जाति का विकास नहीं होता है।

(5) मादा में वृषण के क्या कार्य हैं?

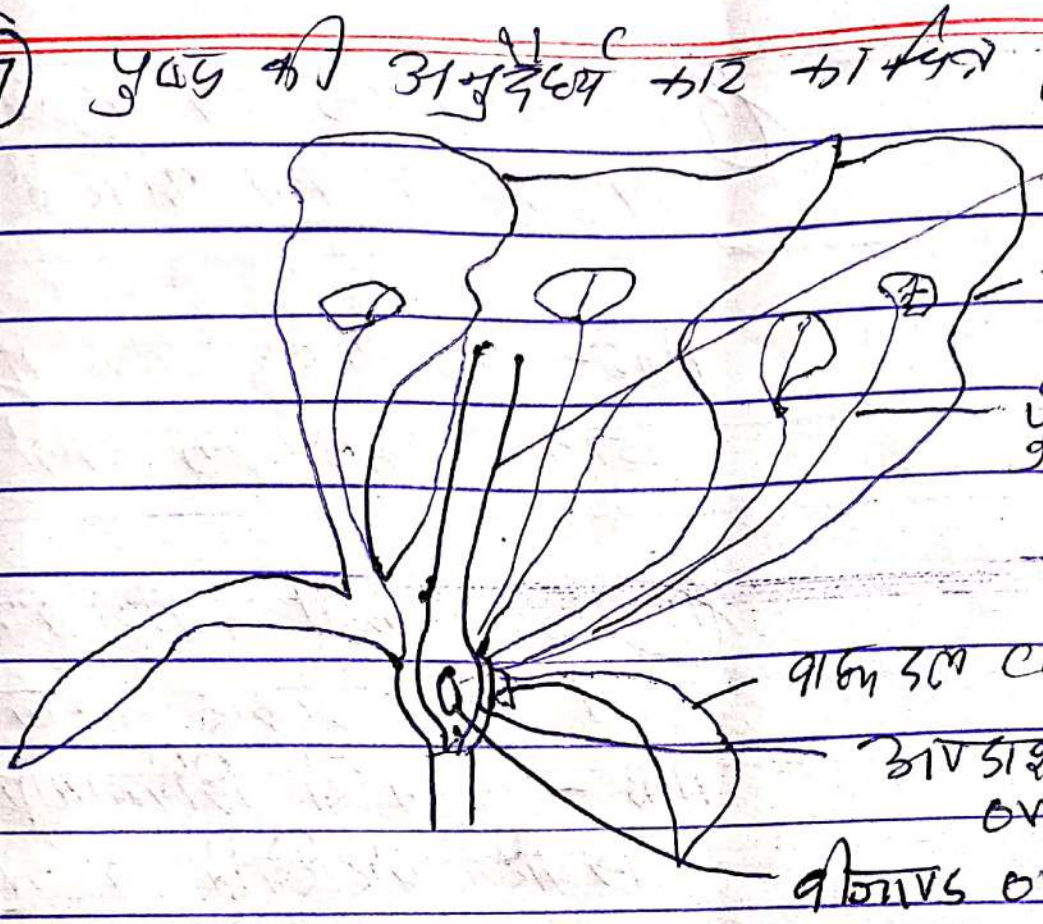
Ans— वृषण नर जनन अंग है। यह शुक्राणु का उत्पादन करता है।

(6) ऋतुस्राव क्यों होता है।

Ans— मादा के अण्डाशय में अण्डाणु बनने लगते हैं। अण्डाणु के निषेचित न होने की स्थिति में गर्भ हो जाता है। मृत अण्डा उत्सर्जी पदार्थ होता है। मृत अण्डा को बाहर निकालने के लिए गर्भाशय अपने नए रक्त को काटकर बाहर निकालने लगता है। रक्त के साथ अण्डा बाहर निकलता है, इसे ही ऋतुस्राव कहते हैं।

Scanned with CamScanner

(7) पुष्प की अनुदैर्ध्य काट का चित्र



(8) गर्भनिरोधन की विभिन्न विधियाँ कौन सी हैं?

Ans (1) यांत्रिक विधि - पुरुष के लिए कंडोम अथवा स्त्री के लिए योनि में रखने वाली अनेक युक्तियों का प्रयोग करना

(2) रासायनिक विधियाँ - रसायन द्वारा हार्मोन संतुलन में परिवर्तन करके।

(3) सार्जिकल विधियाँ - शुक्रवाहिका अथवा अण्डवाहिनी को आपरेशन करके।

Scanned with CamScanner

(9) एक-कोशिक एवं बहु-कोशिक जीवों की जनन पद्धति में क्या अंतर है?

Ans - एक कोशिक जीवों में अलैंगिक जनन होता है जबकि बहुकोशिक जीवों में लैंगिक जनन होता है।

(10) जनन किसी स्पीशीज की समष्टि के स्थायित्व में किस प्रकार सहायक है?

Ans - जनन से विभिन्नताएँ उत्पन्न होती हैं। जो विपरीत परिस्थिति में भी जीवित रखने में सहायक होती है।

(11) जर्म निरोधक युक्तियाँ अपनाने के क्या कारण हो सकते हैं?

Ans - जर्म निरोधक युक्तियाँ यौन संचारित रोगों से बचाता है।

स्व परागण (Self Pollination) - जब परागकण उसी पुष्प के वर्तिकाग्र पर गिरता है, तो उसे स्वपरागण कहते हैं।

पर परागण (Cross Pollination) - जब परागकण उसी जाति के दूसरे फूल के वर्तिकाग्र पर गिरता है, तो उसे पर परागण कहते हैं।

Scanned with CamScanner

PHY- (1)

मानव नेत्र तथा रंग बिरंगा संसार
(The human eye and the Colourful world)

मानव नेत्र — यह एक प्राकृतिक प्रकाशिक यंत्र है जो हमारे चारों ओर की वस्तुओं तथा रंगों को देखने में हमें समर्थ बनाता है।

कार्निया या स्वच्छ मण्डल — नेत्र का वह भाग जो बहुत पतली पारदर्शी झिल्ली का बना होता है जिससे होकर प्रकाश नेत्र में प्रवेश करता है।

समंजन क्षमता (Power of accomodation) आँख की ऐसी क्षमता जिससे नेत्र-लेंस की फोकस दूरी स्वतः बदलती रहती है, समंजन क्षमता कहलाती है।

सामान्य नेत्र के लिए समंजन क्षमता 4 D होती है।

मोतिया बिन्द (Cataract) कभी-कभी अधिक आयु के कुछ व्यक्तियों का क्रिस्टलीय लेंस धुंधला तथा धुंधला हो जाता है। इस स्थिति को मोतियाबिंद कहते हैं।

स्पष्ट दृष्टि की न्यूनतम दूरी (Least distance of distinct vision) — वह न्यूनतम दूरी जहाँ रखी वस्तु सामान्य आँख द्वारा आसानी से देखी जा सकती है, स्पष्ट दृष्टि की न्यूनतम दूरी कहलाती है। सामान्य आँख के लिए यह दूरी 25 cm होती है।

निकट बिन्दु (Near point) आँख के सबसे निकट का वह बिन्दु जहाँ पर रखी वस्तुएँ स्पष्ट दिखाई पड़ती है, निकट बिन्दु कहलाता है। सामान्य आँख के लिए निकट बिन्दु 25 cm होता है।

दूर बिन्दु (Far point) - आँख से दूरस्थ वह बिन्दु जहाँ पर रखी वस्तुएँ स्पष्ट दिखाई पड़ती है, दूर बिन्दु कहलाता है। सामान्य आँख के लिए दूर बिन्दु अनन्त पर होता है।

Scanned with CamScanner

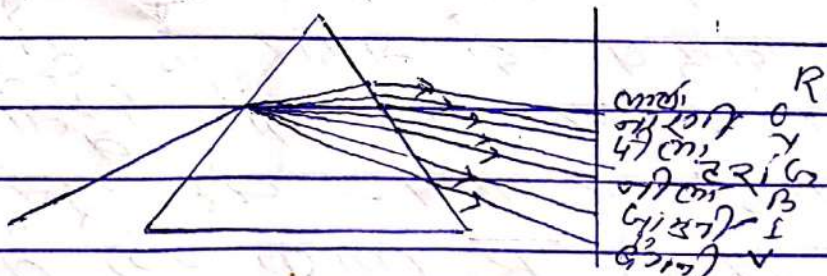
दृष्टि विस्तार (Range of vision) — अनन्त और 25 cm के बीच की दूरी को दृष्टि विस्तार कहते हैं।

दृष्टि दोष (Defect of vision) - नेत्र द्वारा निकट या दूर की वस्तुओं का स्पष्ट न दिखाई पड़ना, दृष्टि दोष कहलाता है।

प्रिज्म (Prism) — पाँच पारदर्शी सतहों द्वारा वह माध्यम जिनके कोई भी दो सम्मुख फलक समान्तर नहीं होते हैं, प्रिज्म कहलाता है। यह काँच का बना होता है। इनकी दो सतहें त्रिभुजाकार और अन्य तीन सतहें आयताकार होती है।

प्रिज्म का कोण (Angle of Prism) — प्रिज्म के किन्हीं दो अपवर्तक सतहों के बीच के कोण को प्रिज्म का कोण कहते हैं। इसे "A" से सूचित किया जाता है।

प्रकाश का वर्ण विक्षेपण (Dispersion of light) श्वेत प्रकाश या सूर्य के प्रकाश को प्रिज्म से गुजरने पर अपने सात विभिन्न अलग-अलग रंगों में विभक्त होने की घटना को प्रकाश का वर्ण विक्षेपण कहते हैं।



वर्णपट या स्पेक्ट्रम (Spectrum) श्वेत प्रकाश के वर्ण विक्षेपण के फलस्वरूप पर्दे पर प्राप्त सात विभिन्न रंगों की रंगीन पट्टी को स्पेक्ट्रम कहते हैं।

वर्णपट पर सात रंगों का क्रम इस प्रकार है — बैंगनी-जामुनी, नीला, हरा, पीला, नारंगी एवं लाल।

Scanned with CamScanner

वर्णपट दो प्रकार के होते हैं—
शुद्ध वर्णपट (Pure Spectrum) और अशुद्ध वर्णपट (Impure Spectrum).

शुद्ध वर्णपट — वह वर्णपट जिसमें सारे सभी रंग स्पष्ट दिखाई पड़ते हैं, शुद्ध वर्णपट कहलाता है।

अशुद्ध वर्णपट — वह वर्णपट जिसमें एक रंग दूसरे पर आच्छादित (Overlap) होते हैं, अशुद्ध वर्णपट कहलाता है।

वायुमंडलीय अपवर्तन (Atmospheric refraction) — वायुमंडल में चलने वाली प्रकाश के अपवर्तन को वायुमंडलीय अपवर्तन कहते हैं।

इन्द्रधनुष (Rainbow) वर्षा के पश्चात आकाश में सूर्य की उपस्थिति में जल के सूक्ष्म कणों से दिखाई देने वाला प्राकृतिक स्पेक्ट्रम इन्द्रधनुष कहलाता है। यह वायुमंडल में उपस्थित जल की सूक्ष्म बूंदों द्वारा प्रकाश के परिक्षेपण (Scattering) के कारण प्राप्त होता है। यह सदैव सूर्य के विपरीत दिशा में धनुष के चाप के रूप में दिखाई देता है।

इन्द्रधनुष दो प्रकार के होते हैं—
प्राथमिक इन्द्रधनुष और द्वितीयक इन्द्रधनुष

प्राथमिक इन्द्रधनुष — वह इन्द्रधनुष जिसके बाहरी किनारे पर लाल रंग तथा आंतरिक किनारे पर बैंगनी रंग होता है, प्राथमिक इन्द्रधनुष कहलाता है। यह ज्यादा देर तक टिकता है और काफी मनमोहक होता है।

द्वितीयक इन्द्रधनुष — वह इन्द्रधनुष जिसके बाहरी किनारे पर बैंगनी रंग तथा आन्तरिक किनारे पर लालरंग होता है, द्वितीयक इन्द्रधनुष कहलाता है।

Scanned with CamScanner

यह मशीन हाथ आई उन्हीं में से एक है।

अग्रिम सूर्योदय (Advance Sunrise) — वायुमंडलीय अपवर्तन के कारण सूर्य का वास्तविक सूर्योदय से लगभग 2 मिनट पूर्व दिखाई पड़ना अग्रिम सूर्योदय कहलाता है।

विलंबित सूर्यास्त (Delayed Sunset) — वायुमंडलीय अपवर्तन के कारण वास्तविक सूर्यास्त के लगभग 2 मिनट बाद तक दिखाई देते रहना विलंबित सूर्यास्त कहलाता है।

प्रकाश का प्रकीर्णन (Scattering of light) वायुमंडल में उपस्थित विभिन्न गैसों के अणु एवं परमाणु द्वारा सूर्य के प्रकाश को अवशोषित कर पुनः विभिन्न दिशाओं में उत्सर्जित करने की प्रक्रिया को प्रकाश का प्रकीर्णन कहते हैं।

टिण्डल प्रभाव (Tyndall effect) — कोलाइडी-कणों द्वारा प्रकाश के प्रकीर्णन की घटना को टिण्डल प्रभाव कहते हैं।

पाठ में प्रयुक्त प्रश्नोत्तर

Page No- 211

(1) उत्तर — अभिनेत्र लेंस की वह क्षमता जिसके कारण वह अपनी फोकस दूरी को समायोजित कर लेता है, नेत्र की समंजन क्षमता कहलाती है।

(2) निकट — अवतल लेंस

(3) निकट — सामान्य नेत्र के लिए दूर बिन्दु अनन्त पर तथा निकट बिन्दु 25 cm दूरी पर होते हैं।

(4) निकट — विद्यार्थी निकट दृष्टि दोष (निकटदृष्टता) से पीड़ित है। इसे उचित फोकस दूरी के अवतल लेंस के प्रयोग द्वारा संशोधित किया जा सकता है।

Scanned with CamScanner

(5) PHY

अध्याय प्रश्नावली

(1) (b) अभिसारी (2) (d) दूरदृष्टि दोष

(3) (c) 25 cm (4) (c) पश्चगामी दूरी

(5) (i) दूर दृष्टि के लिए –

$$P = -\frac{1}{f}$$

$$\therefore f = -\frac{1}{P} = \frac{-1}{5.5}\,m = \frac{-1}{5.5} \times 100\ cm$$

$$= -\frac{100 \times 10^2}{55_{11}} = -\frac{200}{11} = -18.2\ cm$$

(ii) निकट दृष्टि के लिए –

$$f = \frac{1}{P} = \frac{1}{1.5} = \frac{10^2}{15_3} = \frac{2}{3}\,m$$

$$= \frac{2}{3} \times 100\ cm = \frac{200}{3} = 66.67\ cm$$

(6) $u = -\infty$ (अनन्त), $v = -80\ cm$

$$\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{-80} - \frac{1}{-\infty} = \frac{1}{f}$$

$$\Rightarrow \frac{-1}{80} + \frac{1}{\infty} = \frac{1}{f}$$

$$\Rightarrow -\frac{1}{80} + \frac{1}{\frac{1}{0}} = \frac{1}{f}$$

$$\Rightarrow -\frac{1}{80} + 0 = \frac{1}{f}$$

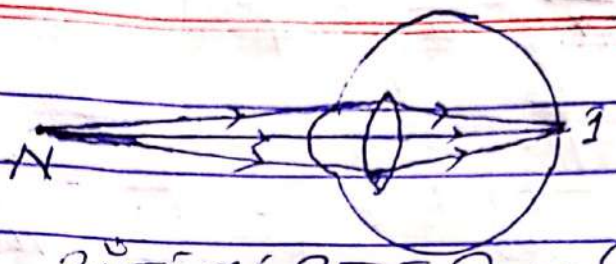
$$\therefore f = -80\ cm = \frac{-80}{100_5}\,m = -\frac{4}{5}\,m$$

$$P = \frac{1}{f} = \frac{1}{\frac{-4}{5}} = \frac{-5}{4} = -1.25\,D$$

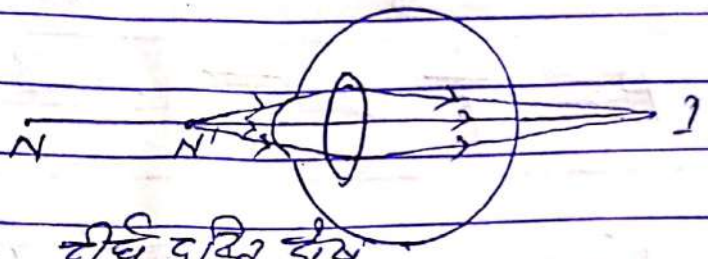
(अवतल लेंस)

Scanned with CamScanner

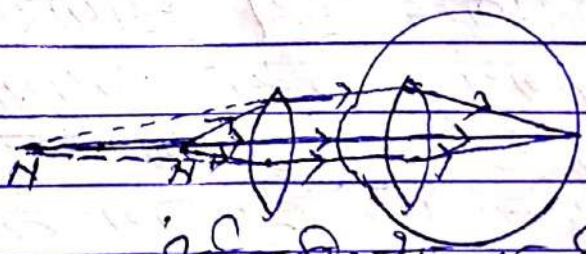
(7)



आँख का अपना निकट बिन्दु



दीर्घ दृष्टि दोष



दीर्घ दृष्टि दोष का निवारण (संशोधन)

दीर्घ दृष्टि दोष में दूर की वस्तुएँ स्पष्ट दिखाई पड़ती हैं परन्तु निकट की वस्तुएँ स्पष्ट दिखाई नहीं पड़ती हैं। इस दोष को संशोधित करने के लिए उचित फोकस दूरी के उत्तल लेंस का प्रयोग किया जाता है।

Scanned with CamScanner

PHY

(7)

$u = -25$ cm. $v = -1$ m $= -100$ cm

$\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$

$\Rightarrow \frac{1}{-100} - \frac{1}{-25} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{-1}{100} + \frac{1}{25} = \frac{1}{f}$

$\Rightarrow \frac{-1+4}{100} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{3}{100} = \frac{1}{f}$

$\therefore f = \frac{100}{3}$ cm $= \frac{100}{3 \times 100}$ m $= \frac{1}{3}$ m

$P = \frac{1}{f} = \frac{1}{\frac{1}{3}} = 3D$

(8) Ans – सामान्य नेत्र के लिए स्पष्ट दर्शन की न्यूनतम दूरी 25 cm है। 25 cm से निकट रखी वस्तुओं का स्पष्ट प्रतिबिंब, रेटिना पर नहीं बनता है। इसलिए सामान्य नेत्र 25 cm से निकट, रखी वस्तुओं को सुस्पष्ट नहीं देख पाते।

(9) Ans – प्रतिबिंब दूरी अपरिवर्तित रहती है, क्योंकि अभिनेत्र लेंस अपनी फोकस दूरी को समायोजित करके निकट या दूर की वस्तुओं का प्रतिबिंब रेटिना पर ही बनाता है।

Scanned with CamScanner

(8) P1+Y

मानव नेत्र तथा रंग-बिरंगा संसार

अभ्यास प्रश्नोत्तर-

(10) Ans— वायुमंडलीय अपवर्तन के कारण तारे टिमटिमाते हैं। वायुमंडल का अपवर्तनांक निरन्तर बदलता रहता है। तारे का प्रकाश पृथ्वी तक पहुँचने तक अपवर्तित होता रहता है। वायुमण्डल तारे के प्रकाश को अभिलम्ब की ओर मुका देता है। अतः तारे की आभासी स्थिति उसकी वास्तविक स्थिति से कुछ भिन्न प्रतीत होती है। क्षितिज के निकट से देखने पर कोई तारा अपनी वास्तविक स्थिति से कुछ ऊँचाई पर प्रतीत होता है। तारे की यह आभासी स्थिति भी स्थायी न होकर थोड़ी-थोड़ी बदलती भी रहती है तथा आँखों में प्रवेश करने वाले प्रकाश की मात्रा भिन्न-भिन्न होती रहती है जिसके कारण कोई तारा कभी-चमकीला तो कभी धुंधला प्रतीत होता है जो कि तारे का टिमटिमाहट का प्रभाव है।

(11) Ans— ग्रह तारे की तुलना में पृथ्वी के काफी निकट हैं। इन्हें विस्तृत प्रकाश स्रोतों की भाँति माना जा सकता है। यदि हम ग्रह को बिन्दु साइज के अनेक प्रकाश स्रोतों का संग्रह मान लें तो सभी बिन्दु साइज के प्रकाश स्रोतों से हमारी आँखों में प्रवेश करने वाली प्रकाश की मात्रा में कुल परिवर्तन का औसत मान शून्य होगा जिसके कारण ग्रहों के टिमटिमाने का प्रभाव निष्फल हो जाएगा इसलिए ग्रह टिमटिमाते नहीं हैं।

Scanned with CamScanner

(9) 1PHY

(12) Ans — सूर्योदय के समय सूर्य क्षितिज के समीप होता है। ऐसी स्थिति में सूर्य से आनेवाले प्रकाश को हमारे नेत्रों तक पहुँचने से पहले वायुमंडल में वायु की मोटी परतों से होकर गुजरना पड़ता है। क्षितिज के समीप नीले तथा कम तरंग देर्ध्य के प्रकाश का अधिकांश भाग - वायुमंडल में उपस्थित कणों द्वारा प्रकीर्णित हो जाता है। सबसे अधिक तरंग देर्ध्य का प्रकाश लाल रंग का होता है जिसका प्रकीर्णन सबसे कम होता है। इसलिए लाल रंग का प्रकाश ही हमारे नेत्रों तक पहुँच पाता है। जिसके कारण सूर्योदय के समय सूर्य रक्ताभ प्रतीत होता है।

(13) Ans — अधिक ऊँचाई अर्थात अन्तरिक्ष में कोई कण उपस्थित नहीं है। जिसके कारण वहाँ प्रकाश का प्रकीर्णन नहीं हो पाता है। प्रकाश का प्रकीर्णन नहीं होने के कारण अंतरिक्ष यात्रियों को आकाश नीले की अपेक्षा काला प्रतीत होता है।

प्रश्न खतरा का संकेत लाल क्यों होता है?

उत्तर — लाल रंग के प्रकाश का तरंग देर्ध्य सबसे अधिक होने के कारण उसका प्रकीर्णन सबसे कम होता है। लम्बी दूरी से देखने पर लाल रंग का प्रकाश लाल ही दिखाई देता है चाहे कोहरे या अँधेरे में लाल रंग का प्रकाश लाल ही दिखाई देता है जिसके कारण खतरे का संकेत लाल होता है।

Scanned with CamScanner

अध्याय - 02

SAGAR
Page No.
Date

प्रश्नोत्तर — पेज — 20

1. आपको तीन परखनलियाँ दी गई, हाइनमें से एक में उदासीन जल एवं शेष दो में से एक में अम्लीय विलयन एवं दूसरे में क्षारीय विलयन है। यदि आपको केवल लाल लिटमस पत्र दिया जाता है तो आप प्रत्येक परखनली में रखे गए पदार्थों की पहचान कैसे करेंगे ?

Ans:- लाल लिटमस पत्र को बारी-बारी से तीनों परखनली में डुबाते है। जिस परखनली में डुबाने से लाल लिटमस पत्र नीला हो जाता है वह विलयन क्षारीय विलयन होता है। नीला हुए लिटमस पत्र को शेष दो पात्रों के विलयन में डुबोते है। जिस विलयन में डुबाने से लिटमस पत्र का नीला रंग लाल हो जाता है वह विलयन अम्लीय है। शेष तीसरे पात्र का विलयन उदासीन जल है।

प्रश्नोत्तर — पेज - 25

1. पीतल एवं ताँबे के बर्तनों में दही एवं खट्टे पदार्थ क्यों नहीं रखने चाहिए ?

Ans:- दही एवं खट्टे पदार्थ में अम्ल पाया जाता है जो पीतल एवं ताँबे के बर्तन में रखे जाने पर विषाक्त लवण बनाता है जिससे खाद्य पदार्थ भी विषाक्त हो जाता है। इसीलिए पीतल एवं ताँबे के बर्तनों में दही एवं खट्टे पदार्थ नहीं रखने चाहिए।

Scanned with CamScanner

SAGAR
Page No.
Date

2. धातु के साथ अम्ल की अभिक्रिया होने पर सामान्यतः कौन-सी गैस निकलती है? एक उदाहरण के द्वारा समझाइए। इस गैस की उपस्थिति की जाँच आप कैसे करेंगे।

Ans) धातु के साथ अम्ल की अभिक्रिया होने पर सामान्यतः H_2 गैस उत्पन्न होती है।
उदाहरण:- एक परखनली में एक अम्ल तनु H_2SO_4 लेकर उसमें जिंक के दानेदार टुकड़े डालते हैं। अभिक्रिया के फलस्वरूप निकलने वाली गैस के मार्ग में जलती हुई तीली लाने पर गैस फट-फट आवाज के साथ जलने लगती है जिससे हाइड्रोजन गैस उत्पन्न होने का पता चलता है।

3. कोई धातु यौगिक 'A' तनु HCl के साथ अभिक्रिया करता है तो बुदबुदाहट उत्पन्न होती है। इससे उत्पन्न गैस जलती हुई मोमबत्ती को बुझा देती है। यदि उत्पन्न यौगिक में एक $CaCl_2$ है तो इस अभिक्रिया के लिए संतुलित रासायनिक समीकरण लिखिए।

Ans) - $CaCO_3 + HCl \rightarrow CaCl_2 + H_2O + CO_2$

Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

प्रश्नोत्तर book Page-27

SAGAR
Page No.
Date

1. HCl, HNO_3 आदि जलीय विलयन में अम्लीय गुणों का प्रदर्शन क्यों प्रदर्शित करते है, जबकि ऐल्कोहॉल एवं ग्लूकोज जैसे यौगिकों के विलयन में अम्लीयता के गुणों का प्रदर्शन क्यों प्रदर्शित नहीं होते है?

Ans:- HCl, HNO_3 आदि जलीय विलयन में अपने आयनों में टूट जाते हैं आयन मुक्त होते है जिससे अम्लीय गुण प्रदर्शित होता है। जबकि ऐल्कोहॉल एवं ग्लूकोज जैसे यौगिक जलीय विलयन में अपने आयनों में नहीं टूटते है H आयन उत्पन्न नहीं करते है जिसके कारण इनमें अम्लीयता के गुण प्रदर्शित नहीं होते है।

2. अम्ल का जलीय विलयन विद्युत का चालन क्यों करता है?

Ans:- अम्ल अपने जलीय विलयन में आयनों में टूट जाते है यही आयन विलयन में विद्युत का वहन करते है जिसके कारण अम्ल का जलीय विलयन विद्युत का चालन करते है।

3. शुष्क HCl गैस शुष्क लिटमस पत्र के रंग को क्यों नहीं बदलती है?

Ans:- अम्ल जल की उपस्थिति में ही अपना अम्लीय गुण प्रदर्शित करते है जल की अनुपस्थिति के कारण ही शुष्क HCl गैस शुष्क लिटमस पत्र के रंग को रंग को नहीं बदलती है।

Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

Che - X

SAGAR
Page No.
Date

4. अम्ल को तनुकृत करते समय यह क्यों निर्देशित करते हैं कि अम्ल को जल में मिलाना चाहिए न कि जल को अम्ल में?

उत्तर: जल में अम्ल के घुलने की प्रक्रिया अत्यंत ऊष्माक्षेपी होती है। अम्ल में जल मिलाने पर उत्पन्न हुई ऊष्मा के कारण मिश्रण उबाल बनाकर एकाएक ऊपर की ओर पात्र में उठता है. मिश्रण पात्र से बाहर भी गिर सकता है ऐसे में हमारा हाथ-पैर जल सकता है। अत्याधिक ऊष्मा के कारण काच का पात्र भी टूट सकता है जबकि जल में अम्ल मिलाने से अम्ल की शक्ति कम-जोर होने लगती है जिससे इसमें अधिक ऊष्मा नहीं उत्पन्न हो पाती है। अम्ल के कारण कोई दुर्घटना न घटे इसके लिए अम्ल को तनुकृत करते समय यह अनुशंसित करते हैं कि अम्ल को जल में मिलाना चाहिए न कि जल को अम्ल में।

5. अम्ल के विलयन को तनुकृत करते समय हाइड्रोनियम आयन (H_3O^+) की सांद्रता कैसे प्रभावित होती है?

उत्तर: अम्ल के विलयन को तनुकृत करते समय हाइड्रोनियम (H_3O^+) आयन की सांद्रता घटती जाती है।

Scanned with CamScanner

SAGAR
Page No.
Date

6. सोडियम हाइड्रोक्साइड विलयन में जब अधिक क्लोरिक मिलाते हैं तो हाइड्रोक्साइड आयन (OH^-) की सांद्रता कैसे प्रभावित होती है?

Ans:- हाइड्रोक्साइड आयन की सांद्रता घटने लगती है।

प्रश्नोत्तर Page-31

1. आपके पास दो विलयन A और B है। विलयन A के, pH का मान 6 है एवं विलयन B के pH का मान 8 है। किस विलयन में हाइड्रोजन आयन की सांद्रता अधिक है। इनमें से कौन अम्लीय है तथा कौन क्षारकीय है?

Ans) अम्ल का pH मान 7 से कम और क्षार का pH मान 7 से अधिक होता है। अत: विलयन A अम्लीय और विलयन B क्षारकीय है। विलयन A में B हाइड्रोजन आयन की सांद्रता अधिक है।

2. H^+ (या) आयन की सांद्रता का विलयन की प्रकृति पर क्या प्रभाव पड़ता है?

Ans:- H^+ की सांद्रता के बढ़ने से विलयन की प्रकृति अधिक अम्लीय हो जाती है। H^+ की सांद्रता कम होने पर (OH^- की तुलना में) विलयन की प्रकृति क्षारकीय हो जाती है।

8.

Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

Che-X

SAGAR
Page No.
Date

3. क्या क्षारकीय विलयन में H^+ आयन होते है? अगर हाँ तो यह क्षारकीय क्यों होते है?

Ans: क्षारकीय विलयन में H^+ होते है। OH आयन की तुलना में H^+ आयन की सांद्रता कम होती है। अतः OH आयन की सांद्रता अधिक होने के कारण विलयन क्षारकीय होते है।

4. कोई किसान खेत की मृदा की किस परिस्थिति में बिना बुझा हुआ चूना, बुझा हुआ चूना या चॉक का उपयोग करेगा?

Ans: खेत के मृदा की प्रकृति अम्लीय होने पर कोई किसान खेत की मृदा में बुझा हुआ चूना, बिना बुझा हुआ चूना या चॉक का उपयोग करेगा।

प्रश्नोत्तर पेज-37

1. $CaOCl_2$ यौगिक का प्रचलित नाम क्या है?

Ans: विरंजक चूर्ण या ब्लीचिंग पाउडर।

2. उस पदार्थ का नाम बताइए जो क्लोरीन से क्रिया करके विरंजक चूर्ण बनाता है?

Ans: कैल्सियम हाइड्रोक्साइड $Ca(OH)_2$

3. कठोर जल को मृदु करने के लिए किस सोडियम यौगिक का उपयोग किया जाता है?

Ans: $Na_2CO_3 \cdot 10H_2O$ (धोबिया सोडा)

Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

SAGAR
Page No.
Date

4. सोडियम हाइड्रोजन कार्बोनेट के विलयन को गर्म करने पर क्या होगा? इस अभिक्रिया के लिए समीकरण लिखिए।

Ans:- सोडियम हाइड्रोजन ~~का~~ कार्बोनेट के विलयन को गर्म करने पर Na_2CO_3 बनेगा और CO_2 गैस मुक्त होगी।

$$2NaHCO_3 \xrightarrow{\Delta} Na_2CO_3 + H_2O + CO_2$$

5. प्लास्टर ऑफ पेरिस की जल के साथ अभिक्रिया के लिए समीकरण लिखिए।

Ans:- $(CaSO_4)_2 \cdot H_2O + H_2O \rightarrow CaSO_4 \cdot 2H_2O$
(प्लास्टर ~~ऑफ~~ पेरिस) (जिप्सम)

अभ्यास पेज - 37

1. कोई विलयन लाल लिटमस को नीला कर देता है, इसका pH संगवत: क्या है?

Ans:- (d) 10

2. कोई विलयन अण्डे के छिले हुए कवच से अभिक्रिया कर एक गैस उत्पन्न करता है जो चूने के पानी को दुधिया कर देती है। इस विलयन में क्या होगा?

Ans:- (b) HCl.

3. NaOH का 10 ml विलयन HCl के 8 ml विलयन से पूर्णत उदासीन हो जाता है। यदि हम NaOH के उसी विलयन का 20 ml ले तो इसे उदासीन करने के लिए HCl के

Scanned with CamScanner
Scanned with CamScanner

SAGAR
Page No.
Date

के उसी विलयन की कितनी मात्रा की आवश्यकता होगी ?

Ans:- (a) 16 ml.

4. अम्लपच का उपचार करने के लिए निम्न में से किस औषधि का उपयोग होता है ?

Ans:- सूक्ष्म सिड

5 निम्न अभिक्रिया के लिए पहले शब्द समीकरण लिखिए तथा उसके बाद संतुलित समीकरण लिखिए :-

(a) तनु सल्फ्यूरिक अम्ल दानेदार जिंक के साथ अभिक्रिया करता है।

Ans:- $Zn + H_2SO_4 \longrightarrow ZnSO_4 + H_2$

(b) तनु HCl मैग्नीशियम पट्टी के साथ अभिक्रिया करता है।

Ans: मैग्नीशियम + तनु हाइड्रोक्लोरिक अम्ल → मैग्नीशियम क्लोराइड + हाइड्रोजन

$Mg + 2HCl \longrightarrow MgCl_2 + H_2$

(c) तनु सल्फ्यूरिक अम्ल ऐलुमिनियम चूर्ण के साथ अभिक्रिया करता है।

Ans:- ऐलुमिनियम + तनु सल्फ्यूरिक अम्ल → ऐलुमिनियम सल्फेट + हाइड्रोजन

$2Al + 3H_2SO_4 \longrightarrow Al_2(SO_4)_3 + 3H_2$

(d) तनु HCl अम्ल लौह चूर्ण के साथ अभिक्रिया करता है

Ans:- लोहा + तनु हाइड्रोक्लोरिक अम्ल → आयरन क्लोराइड + हाइड्रोजन

Scanned with CamScanner

SAGAR
Page No.
Date

$Fe + 2HCl \longrightarrow FeCl_2 + H_2$

6 ऐल्कोहॉल एवं ग्लूकोज जैसे यौगिकों में भी हाइड्रोजन होते हैं लेकिन इनका वर्गीकरण अम्ल की तरह नहीं होता है। एक क्रियाकलाप द्वारा इसे साबित कीजिए।

Ans: क्रियाकलाप :— ग्लूकोज, ऐल्कोहॉल, अम्ल का विलयन लेते हैं। एक कॉर्क पर दो कीलें लगाकर कॉर्क को एक बीकर में रख लेते हैं। कीलों को एक बैटरी के दोनों टर्मिनलों के साथ एक बल्ब तथा स्विच को जोड़ देते हैं। बीकर में तनु अम्ल डालकर विद्युत धारा प्रवाहित करते हैं। यही क्रिया ग्लूकोज एवं ऐल्कोहॉल के विलयनों के साथ अलग-अलग दोहराते हैं। अम्ल की स्थिति में बल्ब जलने लगता है जबकि ग्लूकोज एवं अल्कोहॉल की स्थिति में बल्ब नहीं जल पाता है। अम्ल विलयन में H^+ उत्पन्न करते हैं, जबकि ग्लूकोज एवं अल्कोहॉल H^+ उत्पन्न नहीं करते हैं। यही कारण है कि ऐल्कोहॉल एवं ग्लूकोज जैसे यौगिकों में हाइड्रोजन होने के बावजूद इनका वर्गीकरण अम्ल की तरह नहीं किया जाता है।

7 आसवित जल विद्युत का चालक क्यों नहीं होता जबकि वर्षा जल होता है?

Ans: आसवित जल में हाइड्रोजन आयन नहीं पाया जाता है जबकि वर्षा जल अम्लीय होने के कारण इसमें मुक्त H^+ पाये जाते हैं। यही आयन विद्युत के वाहक होते

Scanned with CamScanner

Che - X

SAGAR
Page No.
Date

है यही कारण है कि आसवित जल विद्युत का चालक नहीं होता है जबकि वर्षा जल होता है।

8. जल की अनुपस्थिति में अम्ल का व्यवहार अम्लीय क्यों नहीं होता है?

Ans:- जल की उपस्थिति में ही अम्ल H^+ उत्पन्न करते हैं। जल की अनुपस्थिति में ये H^+ उत्पन्न नहीं करते हैं। यही कारण है कि जल की अनुपस्थिति में अम्ल का व्यवहार अम्लीय नहीं होता है।

9. पाँच विलयनों A, B, C, D व E की जब सार्वत्रिक सूचक से जाँच की जाती है तो pH के मान क्रमशः 4, 1, 11, 7 एवं 9 प्राप्त होते हैं। कौन-सा विलयन :-

(a) उदासीन है?

Ans:- विलयन D

(b) प्रबल क्षारीय है?

Ans:- विलयन C

(c) प्रबल अम्लीय है?

Ans:- विलयन B

(d) दुर्बल अम्लीय है?

Ans:- विलयन A

(e) दुर्बल क्षारीय है?

Ans:- विलयन E

10 परखनली A और B में समान लंबाई की मैग्नीशियम पट्टी लीजिए। परखनली A में तनु तथा परखनली B में सान्द्र HCl डालिए। दोनों अम्लों की मात्रा तथा

Scanned with CamScanner

SAGAR
Page No.
Date

सोडियम समान है किस परखनली में अधिक तेजी से बुदबुदाहट होगी तथा क्यों?

Ans:- परखनली 'A' में अधिक बुदबुदाहट होगी क्योंकि A में HCl अम्ल है जो CH_3COOH की तुलना में एक प्रबल अम्ल है।

11. ताजे दूध के pH का मान 6 होता है। दही बन जाने पर इसके pH मान में क्या परिवर्तन होगा?

Ans:- दही बन जाने पर दूध का pH मान 6 से कम हो जायेगा।

12. एक ग्वाला ताजे दूध में थोड़ा बेकिंग सोडा मिलाता है।

(a) ताजा दूध के pH के मान 6 से बदलकर थोड़ा क्षारीय क्यों बना देता है?

Ans:- दूध में लैक्टोबेसिलस नामक जीवाणु पाये जाते हैं जो दूध को दही में बदलते हैं। अम्लीय माध्यम में इनकी क्रियाशीलता एवं प्रजनन क्षमता काफी बढ़ जाती है जिससे दूध जल्दी से दही में बदल जाता है। बेकिंग सोडा मिलाकर ग्वाला दूध को थोड़ा क्षारीय बना देता है ताकि जीवाणु की क्रियाशीलता काफी कम हो जाये और अधिक समय तक सुरक्षित रहे।

b. इस दूध को दही बनने में अधिक समय क्यों लगता है?

Ans दूध में बेकिंग सोडा मिला देने से दूध की प्रकृति हल्की क्षारीय हो जाती है जिससे इसमें मौजूद जीवाणु की क्रियाशीलता काफी कम हो जाती है।

Scanned with CamScanner

Che.- X

SAGAR
Page No.
Date

दूध को दही मे बदलने वाले जीवाणुओ की क्रियाशीलता कम हो जाने के कारण इस दूध को दही में बदलने में अधिक समय लगता है।

13. प्लास्टर ऑफ पेरिस को आर्द्र रोधी बर्तन में क्यों रखा जाना चाहिए ?

Ans:- प्लास्टर ऑफ पेरिस परिवेश से नमी को सोखकर कठोर रूप धारण कर लेता है जिससे यह बेकार हो जाता है। प्लास्टर ऑफ पेरिस को सुरक्षित रखने हेतु इसे आर्द्र-रोधी बर्तन में रखा जाता है।

14 उदासीनीकरण उस क्रिया को कहते हैं ? दो उदाहरण दीजिए।

Ans:- वैसी रासायनिक अभिक्रिया जिसमें एक पदार्थ अम्ल दूसरे पदार्थ क्षार से अभिक्रिया कर लवण तथा जल बनाते है उदासीनीकरण अभिक्रिया कहलाती है। जैसे :-

$HCl + KOH \longrightarrow KCl + H_2O$
लवण जल

$H_2SO_4 + NaOH \longrightarrow Na_2SO_4 + H_2O$

15. धोने का सोडा एवं बेकिंग सोडा के दो-दो प्रमुख उपयोग बताइए।

Ans:- धोने का सोडा के दो उपयोग :-
(i) कागज, काँच एवं साबुन के निर्माण में।
(ii) जल की स्थायी कठोरता को दूर करने में।

Scanned with CamScanner

SAGAR
Page No.
Date

बेकिंग सोडा के दो उपयोग :-
(i) खाद्य पदार्थ को मुलायम एवं स्पंजीदार बनाने में।
(ii) अग्निशामक यंत्रों में।

Scanned with CamScanner

Class - X

अध्याय - 3

धातु एवं अधातु

SAGAR
Page No. 45
Date

1. ऐसी धातु का उदाहरण दीजिए जो
(i) कमरे के ताप पर द्रव होती है।

Ans:- पारा।

(ii) चाकू से आसानी से काटा जा सकता है।

Ans:- सोडियम।

(iii) ऊष्मा की सबसे अच्छी चालक होती है।

Ans:- चाँदी।

(iv) ऊष्मा की कुचालक होती है।

Ans:- एस्टैटीन।

2. आघातवर्ध्य तथा तन्य का अर्थ बताइए।

Ans:- वैसे पदार्थ जिनपर चोट करने पर उनमें बढ़ने या फैलने का गुण पाया जाता है आघात वर्ध्य कहलाते है तथा यह घटना आघातवर्ध्यता कहलाती है। जैसे:- सोना, चांदी, लोहा, ताँबा जस्ता, ऐलुमिनियम आदि।

धातुओं का वह गुण जिसके कारण उनके पतले से पतले तार खींचा जा सकता है तन्यता कहलाती है तथा ऐसे पदार्थ तन्य कहलाते है। जैसे:- सोना, चाँदी आदि

Scanned with CamScanner

प्रश्नोत्तर

SAGAR
Page No. 51
Date

1. सोडियम को किरोसीन में डुबोकर क्यों रखा जाता है?

Ans- सोडियम काफी उभिक्रियाशील तत्व है जो नमी हवा के संपर्क में आने पर हवा से उभिक्रिया कर स्वत: जल उठता है। जल के संपर्क में आने पर ये तेजी से संक्षारित होने लगते है। किरोसीन के साथ सोडियम की कोई उभिक्रिया नहीं होती है अत: आकस्मिक आग को रोकने तथा सोडियम का सुरक्षित रखने हेतु इसे ~~जल~~ किरोसीन में डुबोकर रखा जाता है।

2. इन उभिक्रियाओं के लिए समीकरण लिखिए :-

(i) भाप के साथ उभायरन

Ans- $3Fe + 4H_2O \longrightarrow Fe_3O_4 + 4H_2$

(ii) जल के साथ कैल्सियम तथा पोटैशियम :

Ans- $Ca + 2H_2O \longrightarrow Ca(OH)_2 + H_2$

$2K + 2H_2O \longrightarrow 2KOH + H_2$

3. A, B, C एवं D चार धातुओं के नमूनों को लेकर एक-एक करके निम्न विलयन में डाला गया। इसे प्राप्त परिणाम को निम्न प्रकार से सारणीबद्ध किया गया है?

धातु	$FeSO_4$	$CuSO_4$	$ZnSO_4$	$AgNO_3$
A	कोई उभिक्रिया नहीं	विस्थापन	[illegible]	
B	विस्थापन	"	कोई उभिक्रिया नहीं	विस्थापन
C.	कोई उभिक्रिया नहीं	कोई उभिक्रिया नहीं	"	कोई उभिक्रिया नहीं
D	"	"	"	

Scanned with CamScanner

SAGAR
Page No.
Date

इस सारणी का उपयोग कर धातु A, B, C एवं D के संबंध में निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

(i) सबसे अधिक अभिक्रियाशील धातु कौन-सी है?

Ans धातु B

(ii) धातु B को कॉपर सल्फेट के विलयन में डाला जाए तो क्या होगा?

Ans - कॉपर सल्फेट के विलयन से कॉपर को विस्थापित करेगा।

(iii) धातु A, B, C एवं D को अभिक्रियाशीलता के घटते हुए क्रम में व्यवस्थित कीजिए?

Ans:- B > A > C > D

4. अभिक्रियाशील धातु को तनु HCl में डाला जाता है तो कौन-सी गैस निकलती है? उदाहरण के साथ तनु H_2SO_4 की रासायनिक अभिक्रिया लिखिए।

Ans H_2 गैस निकलती है।

$Fe + H_2SO_4 \longrightarrow Fe_2(SO_4)_3 + H_2$

5. Cu को $FeSO_4$ के विलयन में डालने से क्या होता है? इसकी रासायनिक अभिक्रिया लिखिए।

Ans:- Cu को $FeSO_4$ के विलयन में डालने से विलयन से Fe विस्थापित हो जाता है जिससे विलयन का रंग बदल जाता है।

$Cu + FeSO_4 \longrightarrow CuSO_4 + Fe$

Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner