

ગતિશીલ ગુજરાત : લક્ષ્ય ૧૦૦ દિવસ
વર્ષ : ૨૦૧૪ – ૧૫

**વિજ્ઞાન અને ટેક્નોલોજી
પ્રયોગબોંક**

તજ્જાત્રીઓ

(૧) શ્રી અંજિતભાઈ ભાનુશાલી	શેઠ વી.કી.હાઇસ્ક્યુલ, ભુજ
(૨) શ્રી ઉમેશભાઈ ચૌહાણ	કે.જી.રાઠોડ વિદ્યાલય, કુકમા, તા. ભુજ
(૩) શ્રી કિશોરભાઈ ભાટીયા	શેઠ જી.ટી.હાઇસ્ક્યુલ, માંડવી
(૪) કુ. જાગૃતિબેન વકીલ	માતૃછાયા કન્યા વિદ્યાલય, ભુજ
(૫) કુ. આશાબેન કેવડિયા	સરકારી હાઇસ્ક્યુલ, મોટા કાંડાગરા, તા. મુંદરા
(૬) કુ. જિજાબેન જોખી	સ્વામિનારાયણ કન્યા વિદ્યા. નારાણાપર, તા. ભુજ



સંકલન : ડૉ. એમ.એન.પટેલ(જિલ્લા શિક્ષણાધિકારીશ્રી, કચ્છ-ભુજ)

" સાહસ વિના સિદ્ધિ નથી, એ પણ દ્યાનમાં રાખવું. "

અનુક્રમણિકા

ક્રમ	પ્રકરણાનું નામ	ગુણભાર	પેજ નંબર
		MCQ	PART-B
૧	નેનો ટેક્નોલોજીનો પરિચય	02	03
૨	પ્રકાશ : પરાવર્તન અને વદ્ધીભવન	05	07
૩	પ્રકાશાનું વિભાજન અને કુદરતી પ્રકાશીય ઘટનાઓ	03	14
૪	વિદ્યુત	02	18
૫	વિદ્યુતપ્રવાહની ચુંબકીય અસરો	03	20
૬	બ્રહ્માંડ	02	27
૭	એસીડ-બેઈડ અને ક્ષાર	02	31
૮	ધાતુઓ	02/03	34
૯	અધાતુઓ	05	37
૧૦	ખનીજ કોલસો અને ખનીજતેલ	02	41
૧૧	કાર્બનિક સંયોજનો	03	43
૧૨	પોષણ અને શ્વસન	05	46
૧૩	સજીવોમાં વહન, પરિવહન અને ઉત્સર્જન	02	50
૧૪	સજીવોમાં નિયંત્રણ અને સંકલન	02/03	52
૧૫	સજીવોમાં પ્રજનન	03	54
૧૬	આનુવંશિકતા અને ઉત્ક્રાંતિ	02	57
૧૭	આપણું પર્યાવરણ	02	59
૧૮	નૈસર્જિક સ્ત્રોતોની જાળવણી	02	62

પ્રકરણ - ૧ : નેનો ટેક્નોલોજીનો પરિચય

પ્રશ્ન - ૧ : નેનો ટેક્નોલોજીનો અર્થ સમજાવો.

જવાબ

- ગ્રીક શબ્દ નેનો એટલે વામન-સૂક્ષ્મ
- ટેક્નોલોજી એટલે વિજ્ઞાનના સિધ્યાંતો, ટેક્નિકનો ઉપયોગ કરી માનવજીવનને સમૃદ્ધ અને સુખાકારી બનાવવાની પ્રક્રિયા.
- નેનો મીટરનો ગાણિતિક અર્થ 1 મીટરનો એક અભજમો અંશ
- અર્થાત $1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ મીટર}$

પ્રશ્ન - ૨ : નેનો ટેક્નોલોજી અને નેનો સાયન્સ વચ્ચેનો તફાવત લખો.

જવાબ

નેનો ટેક્નોલોજી	નેનો સાયન્સ
<ul style="list-style-type: none"> ● આણિવક કે પરમાણિવક ક્ષેત્રે કાર્યક્ષમ તંત્રની પુનઃગોઠવણીનું એન્જિનીયરીગ એટલે નેનો ટેક્નોલોજી 	<ul style="list-style-type: none"> ● જેનું પરિમાણ 1 થી 100 nm ની વચ્ચે હોય કે તેથી ઓછું હોય તેવા પદાર્થો અને તેના ગુણધર્મો અંગેની સમજણ આપતું વિજ્ઞાન

પ્રશ્ન - ૩ : નેનો ટેક્નોલોજીને પોતાના આગવા નિયમો છે – સમજાવો.

જવાબ

- નેનો ટેક્નોલોજીનો મુખ્ય હેતુ એ ઈચ્છિત ઉપયોગ માટે નેનોકણ બનાવવાનો છે.
- નેનો બંધારણાની બીજી અગત્યની લાક્ષણિકતા તેમના કદ અને આકાર આધારિત ભૌતિક ગુણધર્મોની છે.
- નેનો પદાર્થમાં ચોટી જવાનો અને ઘર્ષણાની અસરો પણ અગત્યનો ભાગ ભજવે છે.
- નેનો ટેક્નોલોજીમાં નેનો કણ વચ્ચે પ્રવર્તતા બળો એ પ્રચલિત ન્યૂટનના ગતિના નિયમોને અનુસરવાને બદલે કવોન્ટમ યંત્રશાસ્ત્રના નિમયોનું પાલન કરે છે.
- આમ, નેનો ટેક્નોલોજીને પોતાના આગવા નિયમો છે.

પ્રશ્ન - ૪ : કાર્બન એ પૃથ્વી પરના જીવનનો આધારસ્તંભ છે – સમજાવો.

જવાબ

- કાર્બન એ ઓક્સિસઝન, હાઇડ્રોજન અને નાઈટ્રોજનના જટિલ બંધારણ સ્વરૂપે જોવા મળે છે.
- કાર્બન પરમાણું બીજા પરમાણું સાથે સહસંયોજક બંધ રચી શકે છે.
- આ ગુણધર્મને કારણે કાર્બનના વિવિધ સ્વરૂપો હીરો, ગ્રેફાઈટ, ફૂલારિન વગેરે જોવા મળે છે.
- કાર્બન સિવાય બીજું કોઈ તત્વ આટલી મજબૂતાઈથી બંધ બાંધી શકતો નથી.
- આજ કારણથી કાર્બનને જીવનના રસાયણનો મૂળભૂત આધારસ્તંભ ગણવામાં આવે છે.

પ્રશ્ન - ૫ : ઇતિહાસમાં નેનો બંધારણના ઉપયોગો દર્શાવતા બે ઉદાહરણો આપો.

જવાબ

- નવમી સદીમાં શિલ્પકાર દ્વારા નેનોકણનો ઉપયોગ વાસણોની સપાટી પર ચમક ઉત્પન્ન કરવા માટે થતો હતો.
- ગ્રીક અને રોમન લોકો દ્વારા ૨૦૦૦ વર્ષ પહેલા વપરાતી હેરડાઈની બનાવટમાં નેનોકણનો ઉપયોગ કરતા.
- પુરાતનકાળમાં ઇજિષ્ટ્રિયન લોકો નેનોલેડનો ઉપયોગ આંખમાં મેક અપ માટે કરતા.
- ટીપુ સુલતાનની તલવાર કે જે દમાસ્ક્સ સ્ટીલમાંથી બનેલી હતી તેની સપાટી પર કાર્બનના નેનો કણ જોવા મળ્યા હતા.
- આયુર્વેદિક દવા " ભસમ " માં નેનો કણ હતા.

પ્રશ્ન - ૬ : કુલરિન વિશે સમજાવો.

જવાબ

- કાર્બન આધારિત નેનો બંધારણનું સામાન્ય નામ કુલરિન છે.
- કુટબોલના દડા જેવો આકાર, પોલો, કાર્બનના અણુનો બનેલો છે.
- પુચ્કોણીય, બષ્ટકોણીય, કેટલીક વખત સપ્તકોણીય આંતરગુંથેલી રિંગોના બનેલા ગ્રાફિનની થપ્પીઓ જેવું હોય છે.
- 1985 માં રોબર્ટ એફ. કર્લ, હેરોલ્ડ ડબલ્યુ ક્રોટો, જેમ્સ હીથ, રિચાર્ડ ઈ. સ્મોલી અને શેન ઓ બ્રોયે તેની શોઘ કરી.
- C₆₀ નું ડોમ (ઘુમ્મટ) આકારનું બંધારણ.
- પ્રત્યેક કાર્બન પરમાણું બીજા ગણ કાર્બન પરમાણું સાથે એક દ્વિબંધ હોય તે રીતે સહસ્રાંશોજક બંધથી જોડાય છે.

પ્રશ્ન - ૭ : બકીબોલ વિશે ટૂંકનોંધ લખો.

જવાબ

- બકમિન્સ્ટર કુલરની યાદમાં કુલરિન નામ રાખવામાં આવ્યું.
- C₆₀ જેવું જ બંધારણ.
- કુટબોલના દડા જેવો આકાર હોવાથી તેને બકીબોલ કહેવામાં આવે છે.
- તેનો વાસ આશરે 1 nm જેટલો છે.
- તે સામાન્ય રીતે મીણબતીની મેશમાં અને અવકાશીય વિદ્યુતમાં જોવા મળે છે.
- C₆₀, C₇₀, C₇₆, C₈₆, C₅₄₀ જેવા જુદા જુદા બકીબોલ જોવા મળે છે.
- જેમાંથી C₂₀ સૌથી નાનું અને C₅₄₀ એ સૌથી મોટું કાર્બનનું જૂમણું છે.

પ્રશ્ન - ૮ : કાર્બન નેનો ટ્યૂબ વિશે ટૂંકનોંધ લખો.

જવાબ

- નળકારીય કુલરિન એટલે કાર્બન નેનો ટ્યૂબ
- 1991 માં NEC લેબોરેટરીના વૈજ્ઞાનિક સુમીઓ ટીજમાએ તેની રચના અને સમજૂતી આપી.
- તેના મુખ્ય બે પ્રકાર છે. (1) SWNT – સિંગલ વોલ્ફ નેનો ટ્યૂબ (2) MWNT – માલિટ વોલ્ફ નેનો ટ્યૂબ
- તે બકીબોલમાંથી બનાવવામાં આવેલ હોઈ બકીટ્યૂબ તરીકે પણ ઓળખાય છે.

પ્રશ્ન - ૮ : નેનો ટેક્નોલોજી વિજ્ઞાનની કઈ કઈ શાખાઓને આવરી લે છે ?

જવાબ

નેનો ટેક્નોલોજી વિજ્ઞાનની નીચે મુજબની વિવિધ શાખાઓને આવરી લે છે.

- ભૌતિક વિજ્ઞાન
- જીવ વિજ્ઞાન
- રસાયણ વિજ્ઞાન
- દ્રવ્ય વિજ્ઞાન
- મિકેનિકલ
- ઇલેક્ટ્રોનિક અને એટોમિક અન્જિનિયરિંગ

પ્રશ્ન - ૧૦ : તાણ અને દાઢીય ક્ષમતાનો ગુણધર્મ સમજાવો.

જવાબ

- કાર્બન નેનો ટ્યૂબની તાકાત કાર્બન-કાર્બન વચ્ચનેના SP^2 સંકરણ સહસંયોજક બંધને કારણે છે.
- નેનો ટ્યૂબ નિજયાવતી દિશામાં દાખનીય હોવાથી રબરની જેમ વાળી શકાય છે.
- તેની તાણક્ષમતા એ સ્તીલ અને તેના જેવા મોટા કદના પદાર્થો કરતાં ઘણી વધારે હોય છે.
- તેની તાણક્ષમતાની સરખામણીમાં દાઢીય ક્ષમતા ઓછી હોય છે.

પ્રશ્ન - ૧૧ : આરોગ્ય ક્ષેત્રે નેનોટેક્નોલોજી કેવી રીતે ઉપયોગી છે ?

જવાબ

- તેના ઉપયોગને કારણે સાદું, સસ્તુ એ ઝડપી નિદાન શક્ય બનશે.
- સચોટ નિદાનને કારણે મેડિકલ ટ્રીટમેન્ટની ગુણવત્તા સુધરશે.
- શરીરના ફક્ત ઈજાગ્રસ્ત ભાગ પર અસર કરે તેવું નેનો ફ્રોગ શક્ય બનશે.
- હાડકાના કોષોની વૃદ્ધિ જાણી શકાશે.

પ્રશ્ન - ૧૨ : સરંક્ષણ ક્ષેત્રે નેનોટેક્નોલોજી કેવી રીતે ઉપયોગી છે ?

જવાબ

- વજનમાં હલકાં યંત્રો બનાવી શકાશે.
- નેનો પદાર્થમાંથી બુલેટમુફ વસ્ત્રો બનાવી શકાશે.
- તેના ઉપયોગથી હલકી અને મજબૂત ટેન્ક બનાવી શકાશે.
- યુધ્યમાં ઉદ્ધીય સલામતીના સાધનો બનાવી શકાશે.

પ્રશ્ન - ૧૩ : ઊર્જા ક્ષેત્રે નેનોટેક્નોલોજી કેવી રીતે ઉપયોગી છે ?

જવાબ

- ઊર્જા ક્ષેત્રે વપરાતા સાધનોની કાર્યક્ષમતા વધારી શકાશે.
- સસ્તા અને વધુ સુક્ષ્મ કાર્બનિક સેલ અને હાઇડ્રોજન સેલ બનાવી શકાશે.
- વધારે કાર્યક્ષમ વાહનોની ડિઝાઇન બનાવી શકાશે.
- કાગળની જાડાઈ જેટલી અને વધુ કાર્યક્ષમ બેટરી બનાવી શકાશે.

પ્રશ્ન - ૧૪ : નેનો ટેક્નોલોજીથી ભાવિ પડકારોનો સામનો કેવી રીતે થઈ શકશે ?

જવાબ

- પર્યાવરણને થયેલ નુકશાનની ભરપાઈ થઈ શકશે.
- પર્યાવરણને લગતી વર્તમાન સમસ્યાઓનો ઉકેલ મળી શકશે.
- પુનઃપ્રાપ્ય ઊર્જા સ્ત્રોતોની કાર્યક્ષમતા વધારી શકાશે.
- ભવિષ્યમાં પર્યાવરણને થનાર નુકશાનને ટાળી શકાશે.
- આવનારી પેઢીઓ માટે પૃથ્વી અને તેના પરના પર્યાવરણનું જતન કરી શકાશે.
- અવકાશમાં જીવન શક્ય બનશે.

પ્રશ્ન - ૧૫ : નેનો ટેક્નોલોજીને સ્પર્શતા અગત્યના ક્ષેત્રો જણાવો.

જવાબ

- નેનો ટ્યૂબ અને બકીબોલ્સ
- બનાવટ અને ગુણધર્મો
- નેનો કમ્પોઝાઇટ્સ
- ધાતુ નેનોટ્યૂબ
- જૈવિક અને કાર્બનિક નેનો સેન્સર્સ
- નેનો ઊર્જા સંગ્રહકો

પ્રકરણ - ૨ : પ્રકાશ : પરાવર્તન અને વકીભવન

પ્રશ્ન - ૧ : પ્રકાશનું પરાવર્તન એટલે શું ? તેના પ્રકારો જણાવો.

જવાબ

- પ્રકાશનું પરાવર્તન : " કોઈ વસ્તુ પર પ્રકાશ આપાત કરતાં વસ્તુની સપાઠી પરથી પ્રકાશની પાછા વળવાની ઘટનાને પ્રકાશનું પરાવર્તન કહે છે. "
- પ્રકાશના પરાવર્તનના મુખ્ય બે પ્રકાર છે. (૧) નિયમિત પરાવર્તન (૨) અનિયમિત પરાવર્તન

પ્રશ્ન - ૨ : નિયમિત પરાવર્તન તથા અનિયમિત પરાવર્તન સમજાવો.

જવાબ

- નિયમિત પરાવર્તન : જ્યારે પ્રકાશનું સમાંતર કિરણપુંજ ચૃકૃતી સમતલ, લીસી સપાઠી પર આપાત થાય છે ત્યારે પરાવર્તિત કિરણપુંજ ચોક્કસ દિશામાં સમાંતર રહે છે. પ્રકાશના આ પ્રકારના પરાવર્તનને નિયમિત પરાવર્તન કહે છે.



- ઉદા. સમતલ અરીસા વડે થતું પરાવર્તન
- અનિયમિત પરાવર્તન : જ્યારે પ્રકાશનું સમાંતર કિરણપુંજ અનિયમિત કે ખરબયડી સપાઠી પર આપાત થાય છે ત્યારે પરાવર્તિત કિરણપુંજ સમાંતર રહેતું નથી, પરંતુ સમગ્ર વિસ્તારમાં ફેલાય છે. પ્રકાશના આ પ્રકારના પરાવર્તનને અનિયમિત પરાવર્તન કહે છે.



- ઉદા. પુસ્તક, ખુરશી, ટેબલ વગેરે પરથી થતું પરાવર્તન

પ્રશ્ન - ૩ : લેન્સના પાવરની વ્યાખ્યા લખો. તેનો SI એકમ જણાવો. પાવર માપવા માટે વપરાતા સાધનનું નામ જણાવો.

ଜ୍ଵାବ

- લેન્સનો પાવર : " લેન્સની કેન્દ્રલંબાઈના વ્યસ્તને લેન્સનો પાવર P કહે છે. "
 - લેન્સનો પાવર $P = \frac{1}{f}$
 - લેન્સના પાવરનો SI એકમ ડાયોપ્ટર છે. તેની સંક્રાં D છે.
 - લેન્સનો પાવર માપવા માટે વપરાતા સાધનને ડાયોપ્ટર મીટર કહે છે.
 - બાહ્યગોળ લેન્સનો પાવર ધન(+). અને અંતગોળ લેન્સનો પાવર ઋષ્ણ (-) હોય છે.

પ્રશ્ન - ૪ : સ્નેહનો નિયમ લખો અને તેનું વ્યાપક સ્વરૂપ મેળવો.

ଜ୍ଵାବ

- સ્નેહનો નિયમ : " ચોક્કસ પરિસ્થિતિને અનુલક્ષીને આપાતકોણના સાઈન અને વજીભૂતકોણના સાઈનનો ગુણોત્તર અચળ રહે છે."
 - વાપક સ્વરૂપ :

તો સ્નેહના નિયમ પ્રમાણે $\frac{\sin \theta_1}{\sin \theta_2} = \text{અચળ}$

આ અચળાંકને માધ્યમ - 1 ની સાપેક્ષ માધ્યમ - 2 નો વક્તિભવનાંક η_{12} કહે છે.

માધ્યમ = 1 માં પ્રકાશનો વેગ ≡ V₁

$$\text{આધ્યભ.} = 2 \text{ ખાં પ્રકાશનો વેગ.} \equiv V_2$$

શન્યાવકાશમાં પ્રકાશનો વેગ

- માધ્યમ - 1 ની સાપેક્ષ માધ્યમ - 2 નો વક્તિભવનાંક η_{12} કહે છે.

$$\eta_{12} = \frac{V_1}{V_2}$$

- ખાયભ. = 1 નો જિરપેક્ષ વશીભવનાંક

$$\eta_1 = \frac{c}{V_1}$$

- માધ્યમ - 2 નો નિરપેક્ષ વક્તીભવનાંક

$$\eta_2 = \frac{c}{V_2}$$

પરિણામ - 1 અને પરિણામ - 2 પરથી

$$\frac{\sin\theta_1}{\sin\theta_2} = \frac{\eta_2}{\eta_1}$$

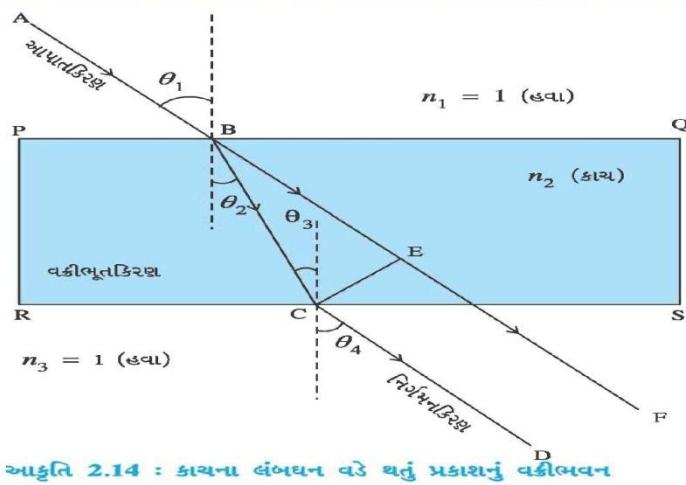
$$\eta_1 \sin\theta_1 = \eta_2 \sin\theta_2$$

જેને સ્નેલના નિયમનું વ્યાપક સ્વરૂપ કહે છે.

પ્રશ્ન - ૫ : કાચના લંબધન સ્લેલ વડે થતું પ્રકાશનું પરાવર્તન સમજાવી લેટરલ શિક્ષણ સમજાવો.

અથવા કાયના લંબધન વડે થતા વક્ષીવન માટે સાબિત કરો કે આપાત કિરણ અને નિર્ગમન કિરણ સમાંતર હોય છે.

જવાબ



આકૃતિમાં એક કાચના લંબધન વડે થતું પ્રકાશનું વજીભવન દર્શાવેલ છે.

- $\overset{\rightarrow}{AB}$ = આપાત કિરણ
 - $\overset{\rightarrow}{BC}$ = વક્તિભૂત કિરણ
 - $\overset{\rightarrow}{CD}$ = નિર્ગમન કિરણ

- સપાટી PQ આગાળા : સ્નેલના નિયમ મુજબ...

$$\eta_1 \sin\theta_1 = \eta_2 \sin\theta_2$$

ਪਾਣ, ਹਵਾ ਮਾਤੇ $\eta_1 = 1$

$$\sin\theta_1 = \eta_2 \sin\theta_2 \dots \quad (1)$$

- सपाटी SR आगाज़ : स्नेलना नियम मुજब...

$$\eta_2 \sin\theta_3 = \eta_3 \sin\theta_4$$

ਪ੍ਰਾ, ਹਵਾ ਮਾਟੇ $3 = 1$ ਤਥਾ $\theta 2 = \theta 3$ (ਯੁਗਮਕੋਣ)

પરિણામ - 1 અને પરિણામ - 2 પરથી

$$\sin\theta_1 = \sin\theta_4$$

$$\theta_1 = \theta_4$$

આપાતકોણ = નિર્ગમનકોણ

આમ, આપાતકિરણ અને નિર્ગમનકિરણ સમાંતર હોય છે.

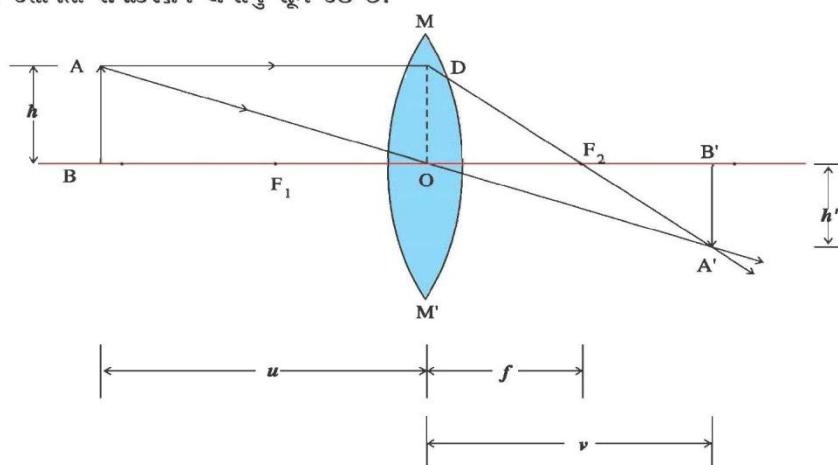
- લેટરલ શિક્ષણ : " જ્યારે પ્રકાશનું કિરણ બે સમાંતર વક્તીભવનકારક સપાટીઓ પરથી વક્તીભવન પામે ત્યારે નિર્ગમન કિરણનું આપાત કિરણની દિશામાંથી સ્થાનાંતર થાય છે. આ પ્રકારના સ્થાનાંતરને લેટરલ શિક્ષણ કહે છે. " આકૃતિમાં CE લેટરલ શિક્ષણ દર્શાવે છે.

પ્રશ્ન - ૬ : લેન્સનું સૂત્ર મેળવો. અથવા ગોલીય લેન્સ ભાટે $\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$ મેળવો.

ଫାର୍ମ

2.15 લેન્સનું સૂત્ર અને પ્રતિબિંબની મોટવણી (Lens Formula and Magnification of Image)

નાના દર્પણ મુખવાળા પાતળા ગોલિય લેન્સ માટે, લેન્સના વસ્તુ અંતર (u), પ્રતિબિંબ અંતર (v) અને કેન્દ્રલાંબાઈ (f) વચ્ચેનો સંબંધ દર્શાવતા સમીકરણને લેન્સનું સૂત્ર કહે છે.



આકૃતિ 2.19 : બહિગોળ લેન્સ વડે રચાતું પ્રતિબિંબ

આદૃતિ 2.19માં દર્શાવ્યા મુજબ h ઊચાઈની વસ્તુ ABને બહિરોળ લેન્સની સામે તેના વક્તવ્યાની થોડેક દૂર u જેટલા અંતરે મૂકેલ છે. આથી તેનું વાસ્તવિક, ઊલટું અને વસ્તુ કરતા નાનું પ્રતિબિંબ B'A' લેન્સની બીજી તરફ v જેટલા અંતરે મળે છે.

કાર્ટોઝન સંશા પ્રણાલી અનુસાર

$$\text{વસ્તુ અંતર (OB)} = -u$$

$$\text{પ્રતિબિંબ અંતર (OB')} = +v$$

$$\text{કેન્દ્રલંબાઈ (OF}_1 = \text{OF}_2) = +f$$

આદૃતિ 2.19 પરથી,

કાટકોષ નિકોષો ABO અને A'B'O સમરૂપ છે.

$$\therefore \frac{AB}{A'B'} = \frac{OB}{OB'} = \frac{-u}{v} \quad \dots \dots \dots (2.15.1)$$

આ જ પ્રમાણે કાટકોષ નિકોષો ODF₂ અને B'AF₂ સમરૂપ છે.

$$\therefore \frac{OD}{A'B'} = \frac{OF_2}{F_2B'}$$

$$\therefore \frac{AB}{A'B'} = \frac{OF_2}{F_2B'} \quad (\because OD = AB, લંબચોરસ ABODની સામસામેની બાજુઓ)$$

$$\therefore \frac{AB}{A'B'} = \frac{OF_2}{OB'-OF_2}$$

$$\therefore \frac{AB}{A'B'} = \frac{f}{v-f} \quad \dots \dots \dots (2.15.2)$$

સમીકરણો (2.15.1) અને (2.15.2) પરથી,

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

$$\therefore -u(v-f) = vf$$

$$\therefore -uv + uf = vf$$

પ્રત્યેક પદને uvf વડે ભાગતાં,

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

$$\therefore \frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f} \quad \dots \dots \dots (2.15.3)$$

સમીકરણ (2.15.3)ને લેન્સનું સૂત્ર કહે છે.

પ્રશ્ન - ૭ : ગોલીય અરીસા માટેનું સૂત્ર મેળવો. અથવા ગોલીય અરીસા માટે $\frac{1}{u} + \frac{1}{v} = \frac{1}{f}$ મેળવો.

2.10 અરીસાનું સૂત્ર અને પ્રતિબિંબની મોટવણી (Mirror Formula and Magnification of Image)

અરીસાના વસ્તુ અંતર (u), પ્રતિબિંબ અંતર (v) અને કેન્દ્રલંબાઈ (ફિઝિકલ) વયેનો સંબંધ દર્શાવતા સમીકરણને અરીસાનું સૂત્ર કહે છે.

આકૃતિ 2.12માં દર્શાવ્યા મુજબ, h ઉંચાઈની વસ્તુ ABને નાના દર્શામુખવાળા અંતર્ગોળ અરીસાની સામે વક્તાકેન્દ્ર (C)થી દૂર, મુખથી u જેટલા અંતરે રાખેલ છે. આથી તેનું વસ્તુની ઉંચાઈ કરતાં ઓછી ઉંચાઈ h' નું અરીસાની સામે v જેટલા અંતરે પ્રતિબિંબ A'B' મળે છે.

કાર્ટોન સંશા પ્રણાલી મુજબ,

વસ્તુ અંતર (AB) = $-u$

પ્રતિબિંબ અંતર (A'B') = $-v$

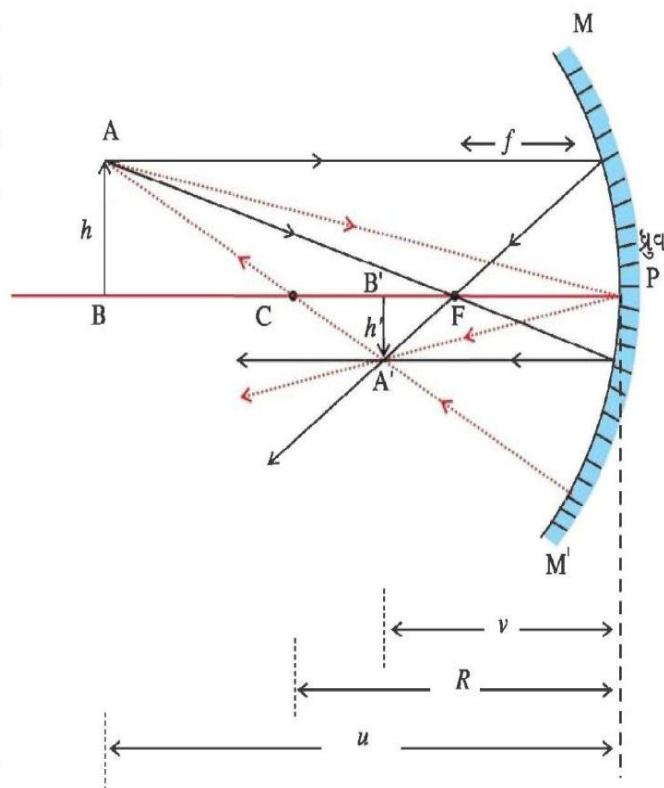
કેન્દ્રલંબાઈ (PF) = $-f$

અને વક્તાનિધિ (PC) = $-R$

આકૃતિ 2.12ની લૂભિતિ પરથી સ્પષ્ટ છે કે,

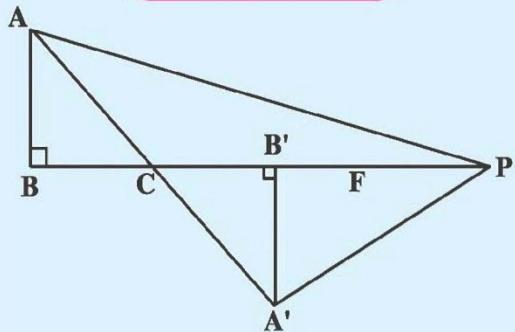
કટકોષ ΔABP અને $\Delta A'BP$ સમક્રષ્પ કિંદ્રાંશે છે.

(સમજવા માટે નીચેની આકૃતિ જુઓ.)



આકૃતિ 2.12 : અંતર્ગોળ અરીસા વડે થતું પરાવર્તન

માત્ર આણકારી માટે



$$\therefore \frac{A'B'}{AB} = \frac{PB'}{PB} = \frac{-v}{-u}$$

$$\therefore \frac{A'B'}{AB} = \frac{v}{u} \quad \dots \dots \dots \quad (2.10.1)$$

આ જ પ્રમાણે કાટકોણ ΔABC અને $\Delta A'B'C$ સમરૂપ ત્રિકોણો છે.

$$\therefore \frac{A'B'}{AB} = \frac{CB'}{CB} \quad \dots \dots \quad (2.10.2)$$

આદૃતિ 2.12 પરથી,

$$CB' = PC - PB' = -R - (-v) = -R + v \quad (\text{સંશો પદ્ધતિ વાપરવાનું ભૂલશો નહિ.})$$

$$\text{અને } CB = PB - PC = -u - (-R) = -u + R$$

\therefore સમીકરણ (2.10.2) પરથી,

$$\frac{A'B'}{AB} = \frac{-R + v}{-u + R} \quad \dots \dots \dots \quad (2.10.3)$$

સમીકરણ (2.10.1) અને (2.10.3) સરખાવતાં,

$$\frac{v}{u} = \frac{-R + v}{-u + R}$$

$$\therefore -uv + Rv = -Ru + vu$$

$$\therefore Rv + Ru = 2uv$$

$$\therefore R(v + u) = 2uv \quad \dots \dots \dots \quad (2.10.4)$$

સમીકરણ (2.10.4)ને બંને બાજુએ uvR વડે ભાગતાં, $\frac{v+u}{uv} = \frac{2}{R}$

$$\therefore \frac{1}{v} + \frac{1}{u} = \frac{2}{R} \quad \dots \dots \dots \quad (2.10.5)$$

હવે જ્યારે વસ્તુને અનંત અંતરે રાખવામાં આવે ત્યારે તેનું પ્રતિબિંબ મુખ્ય કેન્દ્ર (F) પર રચાય છે.

\therefore વસ્તુ અંતર $u = \infty$ અને પ્રતિબિંબ અંતર $v = f$

આ મૂલ્યો સમીકરણ (2.10.5)માં મૂકતાં,

$$\frac{1}{f} + \frac{1}{\infty} = \frac{2}{R}$$

$$\therefore \frac{1}{f} = \frac{2}{R} \quad (\because \frac{1}{\infty} = 0)$$

$$\therefore f = \frac{R}{2} \quad \dots \dots \dots \quad (2.10.6)$$

જે દર્શાવે છે કે અરીસાનું મુખ્ય કેન્દ્ર (F), અરીસાના મુખ્ય અક્ષ પરનું ધૂવ (P) અને વક્તાકેન્દ્ર (C)નું મધ્યબિંદુ છે.

સમીકરણ (2.10.6)માંથી R -નું મૂલ્ય સમીકરણ (2.10.5)માં મૂકતાં,

$$\frac{1}{u} + \frac{1}{v} = \frac{1}{f} \quad \dots \dots \dots \quad (2.10.7)$$

સમીકરણ (2.10.7)ને અરીસાનું સૂત્ર કહે છે.

પ્રકરણ - 3 : પ્રકાશનું વિભાજન અને કુદરતી પ્રકાશીય ઘટનાઓ

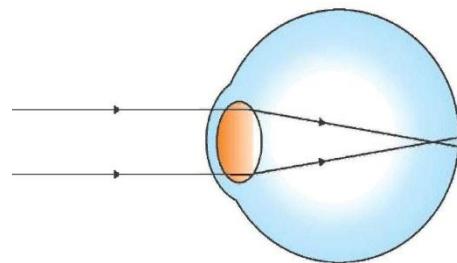
પ્રશ્ન - ૧ : આંખની ખામી એટલે શું ? લધુદ્રષ્ટિની ખામી સમજાવો.

જવાબ

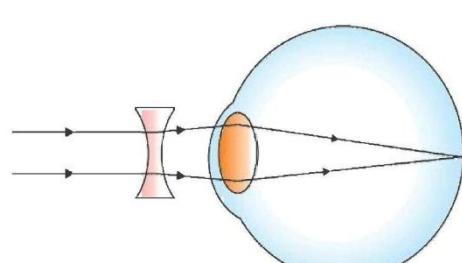
- આંખની ખામી : " જો આંખનો નેત્રમણી જરૂરીયાત મુજબ જાડો કે પાતળો ન થાય તો તેવી આંખ વડે નજીકની કે દૂરની વસ્તુ સ્પષ્ટ જોઈ શકતી નથી. આ પ્રકારની ખામીને આંખની ખામી કહે છે. "

❖ લધુદ્રષ્ટિની ખામી :

- જો આંખનો લેન્સ જરૂરીયાત મુજબ પાતળો ન થાય તો દૂરની વસ્તુમાંથી આવતી આવતા પ્રકાશના કિરણો આંખના લેન્સમાંથી વકીભવન પામી નેત્રપટલ કરતાં ઓછા અંતરે કેન્દ્રિત થાય છે.
- આથી દૂરની વસ્તુ સ્પષ્ટ જોઈ શકતી નથી. નજીકની વસ્તુ સ્પષ્ટ દેખાય છે.
- આંખની દ્રષ્ટિની આ પ્રકારની ખામીને લધુદ્રષ્ટિની ખામી અથવા માયોપીઆ કહે છે.
- આ પ્રકારની ખામી નિવારવા માટે યોગ્ય કેન્દ્રલંબાઈ ઘરાવતા અંતર્ગોળ લેન્સનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.



આકૃતિ 3.7 : લધુદ્રષ્ટિની ખામી



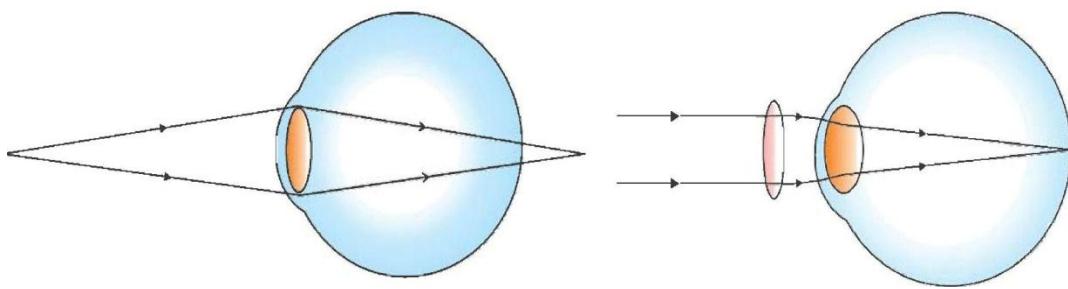
આકૃતિ 3.8 : અંતર્ગોળ લેન્સ વડે લધુદ્રષ્ટિની ખામીનું નિવારણ

પ્રશ્ન - ૨ : ગુરુદ્રષ્ટિની ખામી સમજાવો.

જવાબ

❖ ગુરુદ્રષ્ટિની ખામી :

- જો આંખનો લેન્સ જરૂરીયાત મુજબ જાડો થઈ શકતો ન હોય તો નજીકની વસ્તુમાંથી આવતા પ્રકાશના કિરણો આંખના લેન્સ દ્વારા વકીભવન પામી નેત્રપટલના પાછળના ભાગમાં કેન્દ્રિત (ભેગા) થાય છે.
- આથી નજીકી વસ્તુ સ્પષ્ટ રીતે જોઈ શકતી નથી. દૂરની વસ્તુ સ્પષ્ટ જોઈ શકાય છે.
- આંખની દ્રષ્ટિની આ પ્રકારની ખામીને ગુરુદ્રષ્ટિની ખામી અથવા હાઈપર મેટ્રોપીઆ કહે છે.
- આ પ્રકારની ખામી નિવારવા માટે યોગ્ય કેન્દ્રલંબાઈ ઘરાવતા બૃહિગોળ લેન્સનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.



આકृતિ (a) : ગુરુદ્રજ્ઞની ખામી

આકृતિ (b) : ગુરુદ્રજ્ઞની ખામીનું નિવારણ

પ્રશ્ન - ૩ : તારાઓનું દશ્યમાન સ્થાન તેના મૂળ સ્થાન કરતાં થોડુંક ઉપર દેખાય છે.
સમજાવો.

જવાબ

- પૃથ્વીનું વાતાવરણ જુદી જુદી ઘનતા ધરાવતા સ્તરોનું બનેલું છે.
- તારાઓ પૃથ્વીથી ઘણાં દૂર આવેલા હોવાથી તેમને પ્રકાશના બિંદુવત્ત ઉદગમ સ્થાન ગણી શકાય.
- જ્યારે તારાઓ પ્રકાશના વાતાવરણમાંથી પસાર થાય છે ત્યારે સતત પ્રકાશીય પાતળા માધ્યમાંથી પ્રકાશીય ઘણું માધ્યમમાં પ્રવેશે છે. જેથી તે સતત લંબથી દૂર જાય છે.
- પરિણામે તારાઓનું દશ્યમાન સ્થાન તેના મૂળ સ્થાનથી થોડુંક ઉપર દેખાય છે.

પ્રશ્ન - ૪ : તારાઓ ટમટમે છે જ્યારે ગ્રહો ટમટમતા નથી. સમજાવો.

જવાબ

તારાઓ ટમટમે છે કારણ કે..

- પૃથ્વીનું વાતાવરણ જુદી જુદી ઘનતા ધરાવતા સ્તરોનું બનેલું છે.
- તારાઓ પૃથ્વીથી ઘણાં દૂર આવેલા હોવાથી તેમને પ્રકાશના બિંદુવત્ત ઉદગમ સ્થાન ગણી શકાય.
- પૃથ્વીના વાતાવરણની ભૌતિક પરિસ્થિતિ સ્થાથી હોતી નથી. જેથી વાતાવરણનો વ્યક્તિભવનાંક સતત અને અસ્તવ્યસ્ત રીતે બદલાયા કરે છે.
- પરિણામે તારાઓમાંથી આવતા પ્રકાશનો માર્ગ સતત અને અસ્તવ્યસ્ત રીતે બદલાયા કરે છે.
- જેથી તારાઓનું દેખિતું સ્થાન સ્થિર હોતું નથી.
- આથી તારાઓ ટમટમે છે.

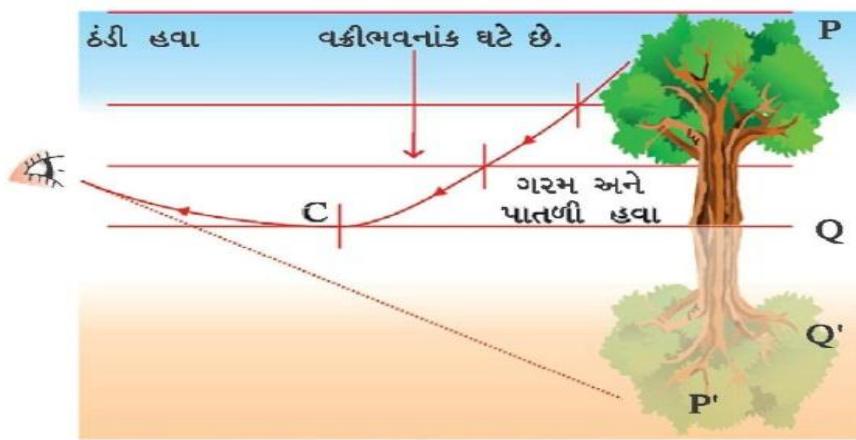
ગ્રહો ટમટમતા નથી કારણ કે.....

- ગ્રહો તારાઓની સરખામણીમાં પૃથ્વીથી વધુ નજીક છે. તેથી તારાઓથી મોટા દેખાય છે.
- તેથી તેઓ પ્રકાશના વિસ્તૃત ઉદગમો તરીકે વર્તે છે. એટલે કે તેમને ઘણાં બિંદુવત્ત ઉદગમોના સમૂહ તરીકે ગણવામાં આવે છે.
- જેથી ગ્રહો ટમટમવાની અસર નાખું કરે છે.
- આથી ગ્રહો ટમટમતા નથી.

પ્રશ્ન - ૫ : મરિચિકા (મૃગજળ) ની રચના સમજાવો.

જવાબ

- તે રણમાં દેખાતી એક પ્રકારની પ્રકાશીય અમણા છે.
- ઉનાળામાં બપોરે પૃથ્વી નજીક હવા ગરમ હોય છે. જેથી પૃથ્વીની નજીકની હવા પાતળી હોય છે.
- જ્યારે જમીનથી ઊંચે આવેલી હવા એટલા પ્રમાણમાં ગરમ હોતી નથી. આથી આ હવા ઓછી પાતળી હોય છે.
- આથી જેમ જેમ પૃથ્વીની સપાટીથી ઊંચે જઈએ તેમ વક્ષીભવનાંક વધતો જાય છે.

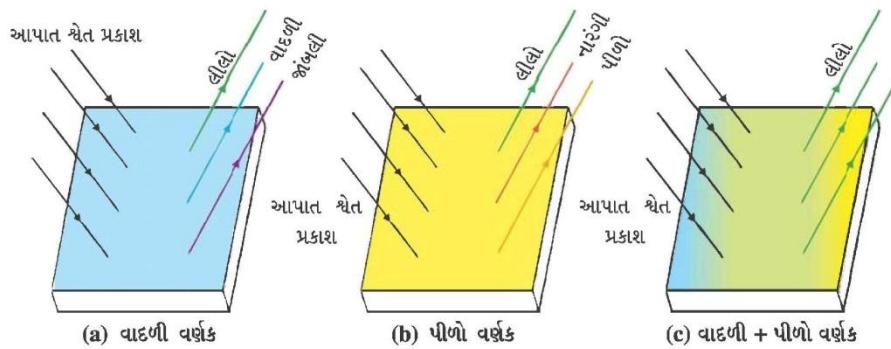


- આવા સમયે કોઈ વૃક્ષ જેવી દૂરની વस્તુમાંથી આવતા પ્રકાશના કિરણ સતત ઘડું માધ્યમમાંથી પાતળા માધ્યમમાં જવાના કારણે અનેક વખત લંબથી દૂર જાય છે.
- આમ થતાં તે પૂર્ણ આંતરિક પરાવર્તન પામી અવલોકનકારની આંખમાં પ્રવેશે છે.
- જેથી અવલોકનકારને પાણીમાંથી પરાવર્તન પામતું હોય તેમ વસ્તુનું આભાસી અને ઊલટુ પ્રતિબિંબ દેખાય છે.
- જેને મરિચિકા (મૃગજળ) કહે છે.

પ્રશ્ન - ૬ : વર્ણકોના મિશ્રણ માટેની વિયોગિક પદ્ધતિ સમજાવો. (માર્ચ-૧૪)

જવાબ

- યોગિક પદ્ધતિમાં લાલ, વાદળી અને લીલા રંગનું યોગ્ય પ્રમાણમાં મિશ્રણ કરવાથી સફેદ (શ્વેત) રંગ મળે છે.
- પરંતુ લાલ, વાદળી અને લીલા રંગના વર્ણકોનું મિશ્રણ કરવાથી સફેદ (શ્વેત) વર્ણક મળતો નથી.
- આ માટે જુદા જુદા વર્ણકોનું જે પદ્ધતિથી યોગ્ય મિશ્રણ કરવામાં આવે છે તે પદ્ધતિને વિયોગિક પદ્ધતિ કહે છે.
- વર્ણકોના રંગ શુદ્ધ હોતા નથી. આથી તેના પર શ્વેત પ્રકાશ આપાત કરવામાં આવે છે ત્યારે તે એક કરતાં વધુ પ્રકાશના રંગોનું પરાવર્તન કરે છે.



આકૃતિ 3.5 : વર્ણકોમાંથી પ્રકાશનું પરાવર્તન

વર્ણકનો રંગ	આપાત પ્રકાશનો રંગ	મળતા પરિણામી રંગ
વાદળી	શ્વેત	જાંબલી, વાદળી અને લીલો
પીળો	શ્વેત	પીળા, નારંગી અને લીલો
વાદળી + પીળો	શ્વેત	લીલો

- આમ, જે તે વર્ણક પર શ્વેત પ્રકાશ આપાત કરતા ઉપરના કોષ્ટક મુજબના રંગો પરિણામી રંગ તરીકે મળે છે જ્યારે બાકીના રંગોનું શોખણ થાય છે.
- ઉપરના કોષ્ટકના આધારે કહી શકાય કે વાદળી અને પીળા વર્ણકોના મિશ્રણથી લીલો વર્ણક મેળવી શકાય છે.
- મોરપીછ, મરુન અને પીળો – એ ગ્રણેય પ્રાથમિક વર્ણકો છે.

પ્રકરણ - ૪ : વિદ્યુત

પ્રશ્ન - ૧ : વિદ્યુતભાર એટલે શું ? તેના પ્રકાર જણાવો અને તેનો એકમ લખો.

જવાબ

- વિદ્યુતભાર : તે પરમાણુમાં રહેલા પ્રોટોન અને ઇલેક્ટ્રોનનો મૂળભૂત ગુણધર્મ છે.
- તેના મુખ્ય બે પ્રકાર છે. (૧) ધન વિદ્યુતભાર (૨) ઋષ વિદ્યુતભાર
- વિદ્યુતભારનો એકમ : કુલંબ (C)

પ્રશ્ન - ૨ : વિદ્યુતપ્રવાહ એટલે શું ? તેનો એકમ જણાવી તેને વ્યાખ્યાયિત કરો.

જવાબ

- વિદ્યુતપ્રવાહ : " એકમ સમયમાં વાહકના કોઈપણ આડછેદમાંથી પસાર થતા વિદ્યુતભારના જથ્થાને વિદ્યુતપ્રવાહ (I) કહે છે."
- $I = \frac{Q}{t}$
- એકમ : એમ્પિયર (A)
- એમ્પિયર :"એક સેકન્ડમાં વાહકના કોઈપણ આડછેદમાંથી પસાર થતો વિદ્યુતપ્રવાહનો જથ્થો જો એક કુલંબ હોય તો વાહકમાં વહેતો વિદ્યુતપ્રવાહ એક એમ્પિયર છે તેમ કહેવાય "

પ્રશ્ન - ૩ : વિદ્યુતસ્થિતિમાન એટલે શું ? તેનો એકમ જણાવો.

જવાબ

- વિદ્યુતસ્થિતિમાન : " એકમ ધન વિદ્યુતભારને અનંત અંતરેથી વિદ્યુતક્ષેત્રમાં આપેલા બિંદુએ લઈ આવવા માટે કરવા પણતા કાર્યને તે બિંદુ પાસેનું વિદ્યુતસ્થિતિમાન (V) કહે છે."
- એકમ : વોલ્ટ અથવા જૂલ/કુલંબ

પ્રશ્ન - ૪ : ઓઝ્મનો નિયમ લખો અને તેના પ્રયોગના તારણો જણાવો.

જવાબ

- ઓઝ્મનો નિયમ : " ચોક્કસ ભौતિક પરિસ્થિતિમાં આપેલા વાહકમાંથી પસાર થતો વિદ્યુતપ્રવાહ વાહક પર લાગુ પાડેલ વિજસ્થિતિમાનના તફાવતના સમપ્રમાણમાં હોય છે. "
- પ્રયોગના તારણો :
 - પરિપથમાં વોલ્ટેજ વધારતાં વિદ્યુતપ્રવાહ સમપ્રમાણમાં વધે છે.
 - V અને I નો ગુણોત્તર અચળ આવે છે. આ અચળાંકને અવરોધ R કહે છે.
 - $I \rightarrow V$ નો આલેખ સુરેખા મળે છે.

પ્રશ્ન - ૫ : અવરોધના શ્રેષ્ઠી જોડાણના ફાયદા જણાવો.

જવાબ

- પરિપથનો કુલ અવરોધ વધે છે. તેથી પ્રવાહ ઘટે છે. જેથી પરિપથમાં પ્રવાહનું નિયંત્રણ કરી શકાય છે.
- વિદ્યુત ઉપકરણમાં તેમજ ઘરગથ્થુ પરિપથમાં ફયુઝને શ્રેષ્ઠીમાં જોડવાથી પરિપથમાં ખામી ત્પન્ન થાય છે ત્યારે ફયુઝ વાયર પીગળી જાય છે.
- જેથી ઉપકરણને નુકશાન થતું અટકે છે.

પ્રશ્ન - ૬ : અવરોધના શ્રેષ્ઠી જોડાણના ફોરફાયદા જણાવો.

જવાબ

- શ્રેષ્ઠી જોડાણમાં દરેક ઉપકરણમાં વોલ્ટેજ વહેંચાઈ જાય છે.
- જેથી ઉપકરણ પૂરતી ક્ષમતાથી કામ કરતો નથી.
- શ્રેષ્ઠી જોડાણમાં જોડેલ ઉપકરણોમાંથી જો કોઈ એક ઉપકરણ બગડી જાય તો પરિપથમાં પ્રવાહ વહેતો નથી.
- આથી પરિપથમાં બાકીના ઉપકરણો પણ કામ કરતા નથી.
- પરિપથમાં સમતૂલ્ય અવરોધનું મૂલ્ય પરિપથના મોટામાં મોટા અવરોધના મૂલ્ય કરતાં વધે છે. માટે ઊર્જાનો વ્યય થવાની શક્યતા રહે છે.

પ્રશ્ન - ૭ : અવરોધના સમાંતર જોડાણના ફાયદા જણાવો.

જવાબ

- સમાંતર જોડાણમાં જોડેલ ત્રણ બલબમાંથી કોઈ એક બલબ ઉકી જાય તો બાકીના બલબમાંથી વિદ્યુતપ્રવાહ વહેવાનું ચાલુ રહે છે અને તેઓ પ્રકાશિત થાય છે.
- આમ, વિદ્યુત પરિપથમાં ભંગાળ પડતું નથી.
- તેથી ઘરના બધા ઉપકરણો સમાંતર જોડાણમાં જોડવામાં આવે છે.
- અવરોધોના સમાંતર જોડાણને લીધે પરિપથનો કુલ અવરોધ ઘટે છે અને વધુ પ્રમાણમાં વિદ્યુતપ્રવાહ મેળવી શકાય છે.

પ્રશ્ન - ૮ : વિદ્યુતપૃથ્વકરણ માટેના ફેરેનેના નિયમો લખો.

જવાબ

ફેરેનેનો પ્રથમ નિયમ :

- ઇલેક્ટ્રોલાઇટમાંથી પ્રવાહ પસાર કરતાં કેથોડ પર જમા થતો ધાતુનો જથ્થો (m) ઇલેક્ટ્રોલાઇટમાંથી પસાર કરેલા વિદ્યુતભારના જથ્થા (Q)ના સમપ્રમાણમાં હોય છે.

ફેરેનેનો બીજો નિયમ :

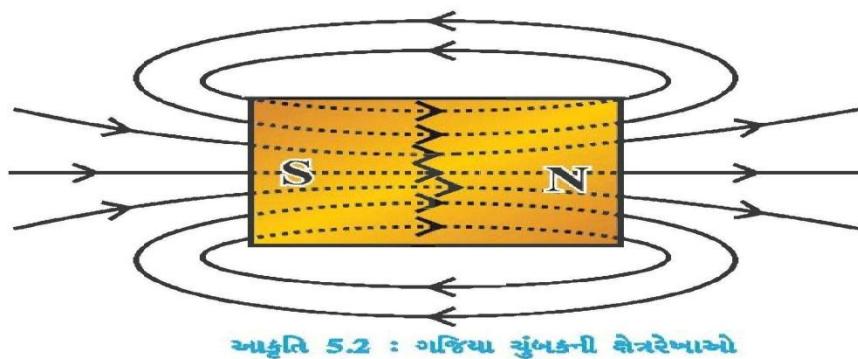
- જુદા જુદા વિદ્યુતદ્રવાણોમાંથી એક સરખો વિદ્યુતપ્રવાહ એક સરખા સમય સુધી પસાર કરતાં કેથોડ પાસે છૂટા પડતા ધાતુના દળો તે તત્વોના રાસાયણિક તુલ્યાંક (e)ના સમપ્રમાણમાં હોય છે.

પ્રકરણ - ૫ : વિદ્યુતપ્રવાહની ચુંબકીય અસરો

પ્રશ્ન - ૧ : ચુંબકીયક્ષેત્ર રેખાઓ એટલે શું ? તેમની લાક્ષણિકતાઓ જણાવો.

જવાબ

- ચુંબકીય ક્ષેત્રરેખાઓ એ ચુંબકીય ક્ષેત્રની ચિત્રાત્મક રજૂઆત છે.
લાક્ષણિકતાઓ :
- ચુંબકીય ક્ષેત્રરેખાઓ ચુંબકના ઉત્તર ધ્રુવ (N) થી શરૂ થઈ દક્ષિણ ધ્રુવ (S) પાસે પહોંચે છે.
- ચુંબકની અંદર આ રેખાઓ દક્ષિણ ધ્રુવ (S) થી ઉત્તર ધ્રુવ (N) તરફની દિશામાં હોય છે.
- આમ, તેઓ બંધ ગાળો રચે છે.



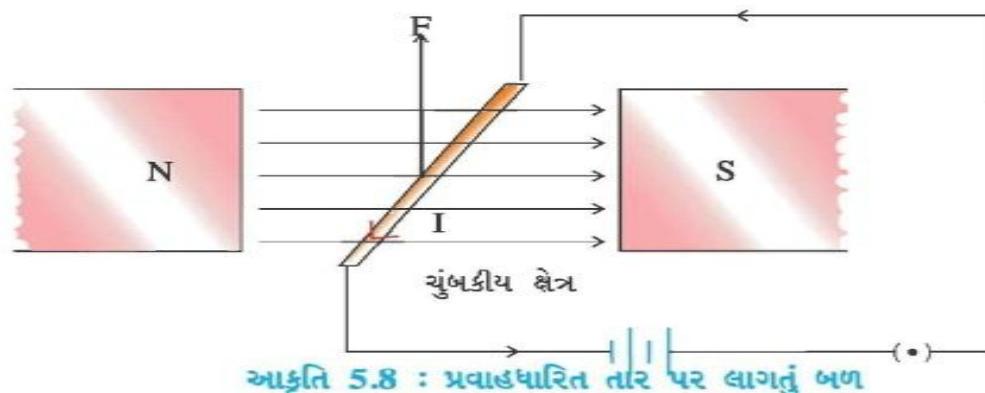
આકૃતિ 5.2 : વિદ્યુતપ્રવાહની ક્ષેત્રરેખાઓ

- જે વિસ્તારમાં ક્ષેત્રરેખાઓ એકબીજાની નજીક હોય ત્યાં ચુંબકીય ક્ષેત્ર પ્રબળ અને એકબીજાથી દૂર હોય છે ત્યાં ચુંબકીય ક્ષેત્ર નબળું હોય છે.
- ચુંબકીય ક્ષેત્ર સંદિશ રાશિ છે. તેને મૂલ્ય અને દિશા બન્ને હોય છે.
- ચુંબકીય ક્ષેત્રરેખાઓ એકબીજાને છેદતી નથી.

પ્રશ્ન - ૨ : પ્રવાહધારિત વાહકતારને ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં મૂકતાં ઉદ્ભવતી અસર સમજાવો.

જવાબ

- એમિયર નામના વૈજ્ઞાનિકે અવલોકન કર્યું કે વિદ્યુતપ્રવાહધારિત તારને પ્રબળ ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં મૂકતાં તેના પર બળ લાગે છે.



આકૃતિ 5.8 : પ્રવાહધારિત તાર પર લાગતું બળ

- આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે એક હલકા વાહક તારને બન્ને બાજુથી જડિત આધાર સાથે બાંધી, સ્થિર પ્રબળ ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં ચુંબકીય ક્ષેત્રને લંબ મૂડો.
- વાહક તારમાંથી વિદ્યુતપ્રવાહ પસાર કરતાં તાર પર ઉપરની તરફ ચુંબકીય બળ લાગે છે અને તે ઉપરની તરફ વળે છે.
- બેટરીના ધ્યુવોની અદલાબદલી કરતાં વિદ્યુત પ્રવાહ વિરુદ્ધ દિશામાં વહે છે. તાર નીચે તરફ વળે છે.

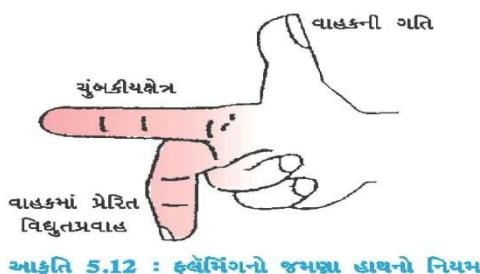
સમજૂતિ :

- વાહક તારમાંથી વિદ્યુતપ્રવાહ વહેતા તેની આસપાસ ચુંબકીય ક્ષેત્ર ઉત્પન્ન થાય છે.
- આ ચુંબકીય ક્ષેત્ર અને પ્રબળ ચુંબકના ચુંબકીય ક્ષેત્ર વચ્ચે આંતરક્ષિયા દરમ્યાન બન્ને પરસ્પર સમાન મૂલ્યનું અને વિરુદ્ધ દિશામાં ચુંબકીય બળ લગાડે છે.
- ચુંબક સ્થિર તેમજ ભારે હોવાથી ગતિ કરતો નથી, જ્યારે તાર હલકો હોવાથી તેના પર બળ લાગતાં તે વળે છે.
- વાહક તાર પર લાગતું ચુંબકીય બળનું મૂલ્ય એ વિદ્યુતપ્રવાહ, પ્રબળ ચુંબકના ચુંબકીય ક્ષેત્ર અને તારની જેટલી લંબાઈ ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં રહેલી છે, તેના સમપ્રમાણમાં હોય છે.

પ્રશ્ન - ૩ : પ્રેરિત પ્રવાહની દિશા ક્યા નિયમથી જાણી શકાય ? તે નિયમની સમજૂતિ આપો.

જવાબ

- પ્રેરિત વિદ્યુત પ્રવાહની દિશા ફ્લેબિંગના જમણા હાથના નિયમ પરથી જાણી શકાય છે.



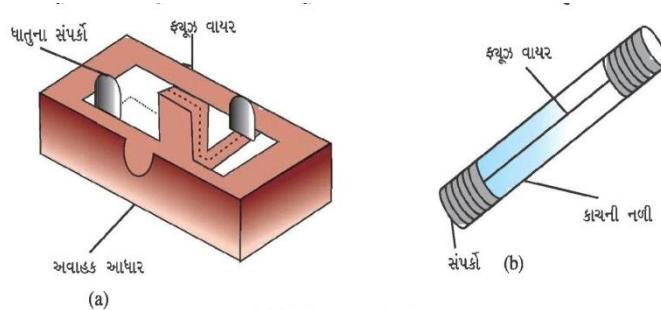
ફ્લેબિંગના જમણા હાથનો નિયમ :

- જમણા હાથના પંજાની તર્જની, મધ્યમા અને અંગૂઠો પરસ્પર લંબ રહે તેમ ગોઠવો. જમણા હાથની તર્જની ચુંબકીય ક્ષેત્રની દિશામાં અને અંગૂઠાને વાહક તારની દિશામાં રાખતાં મધ્યમાની દિશા એ પ્રેરિત વિદ્યુત પ્રવાહની દિશા દર્શાવે છે.

પ્રશ્ન - ૪ : ટૂંકનોંધ લખો. ફ્લૂગ

જવાબ

- પરિપથમાં જ્યારે શોર્ટસર્કિટ થાય કે ઓવરલોડિંગ થાય ત્યારે તેમ થતું અટકાવવા માટે ફ્લૂગની રચના કરવામાં આવેલ છે.

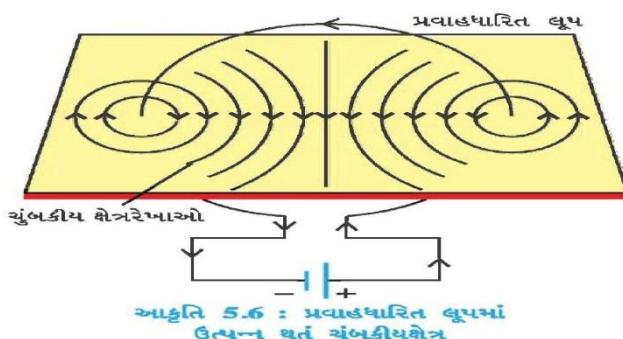


- આકૃતિમાં ફયુઝની રચના કરવામાં દર્શાવી છે.
- અવાહક આધારના બંને છેડે ઘાતુના સંપર્કો સાથે નીચા ગલનબિંદુવાળી ઘાતુનો વાયર જોડવામાં આવે છે.
- જ્યારે કોઈ કારણસર પરિપથમાં પ્રવાહ વધી જાય છે ત્યારે ઉત્પન્ન થતી ઉખાને કારણે ફયુઝ વાયર પીગળી જાય છે અને પરિપથમાંથી વિદ્યુતપ્રવાહ વહેતો અટકી જાય છે.
- આથી ફયુઝને કારણે મોટું નુકશાન થતું બચી જાય છે.
- ઘરવપરાશના રેડિયો, ટી.વી., વગેરે ઉપકરણોમાં નાના ફયુઝ વાપરવામાં આવે છે.
- આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ એક નાની કાચની નજીમાં ફયુઝ વાયર ઘાતુના બે સંપર્ક સાથે જોડેલ હોય છે.
- ફયુઝને એ.સી. મેઇન્સ સાથે શ્રેષ્ઠીમાં જોડવામાં આવે છે.
- શુદ્ધ ટિન અથવા લેડ અને ટિનની મિશ્રઘાતુમાંથી ફયુઝ બનાવી શકાય છે.

પ્રશ્ન - ૫ : વિદ્યુતપ્રવાહધારિત વર્તુળકાર રિંગથી ઉદ્ભવતા ચુંબકીય ક્ષેત્રની ચર્ચા કરો.

જવાબ

- સુરેખ વાહક તારને વર્તુળકારે વાળીને રિંગ(લૂપ) બનાવી પરિપથમાં જોડી વિદ્યુતપ્રવાહ પસાર કરો.



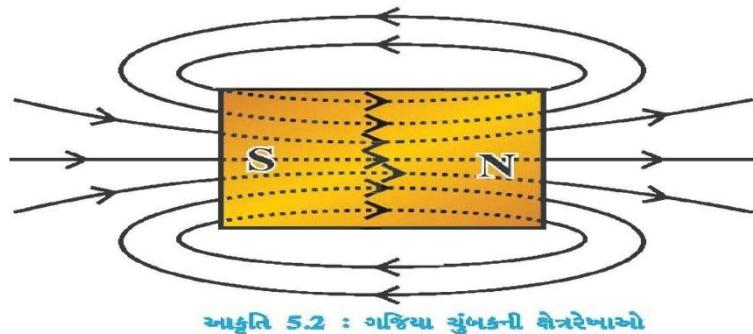
- રિંગમાં વિદ્યુતપ્રવાહની દિશા દર્શાવી છે. આ વિદ્યુતપ્રવાહ વડે ઉદ્ભવતી ચુંબકીય ક્ષેત્રરેખાઓની દિશા જમણા હાથના અંગૂઠાના નિયમથી જાણી શકાય છે.
- આકૃતિમાં લૂપથી ઉત્પન્ન થતું ચુંબકીય ક્ષેત્ર દર્શાવેલ છે.
- રિંગમાં તારની નજીકની ક્ષેત્રરેખાઓ વર્તુળકાર છે. જેમ તારની દૂર જઈએ તેમ વર્તુળો મોટા થતાં જાય છે.
- રિંગના કેન્દ્ર આગળ આ વર્તુળો સીધી રેખાઓ બને છે.
- રિંગના કેન્દ્ર આગળ ક્ષેત્રરેખાઓ નજીક હોવાથી ત્યાં ચુંબકીય ક્ષેત્ર પ્રબળ હોય છે.
- રિંગના કેન્દ્ર પરનું ચુંબકીય ક્ષેત્ર રિંગમાં પસાર થતા વિદ્યુતપ્રવાહના સમપ્રમાણમાં અને રિંગની ત્રિજ્યાના વ્યસ્ત પ્રમાણમાં હોય છે.
- જો રિંગ N આંટાની બનેલી હોય તો રિંગના કેન્દ્ર પર ચુંબકીય ક્ષેત્ર N ગાણું પ્રબળ હોય છે.

પ્રશ્ન - ૬ : સોલેનોઇડ એટલે શું ? સોલેનોઇડની ઉદ્ભવતા ચુંબકીય ક્ષેત્રની લાક્ષણિકતા જણાવો.

જવાબ

- સુરેખ વાહક તારને વર્તુળકારે વાળીને N આંટાવાણું ગૂંચણું બનાવતા તે પોલા નળાકાર જેવી રચના બને છે.

- નળાકાર સ્વરૂપે પાસપાસે વીટેલા અલગ કરેલા વાહક તારથી બનતી ગુંચળા જેવી રચનાને સોલેનોઇડ કહે છે.



- સોલેનોઇડના N આંટાઓમાંથી એક જ દિશામાં વિદ્યુતપ્રવાહ વહેતા આંટા દીઠ ઉદ્ભવતા ચુંબકીય ક્ષેત્રનો સરવાળો થાય છે.
- તેથી લૂપ કરતાં N ગણું પ્રબળ ચુંબકીય ક્ષેત્ર મળે છે.

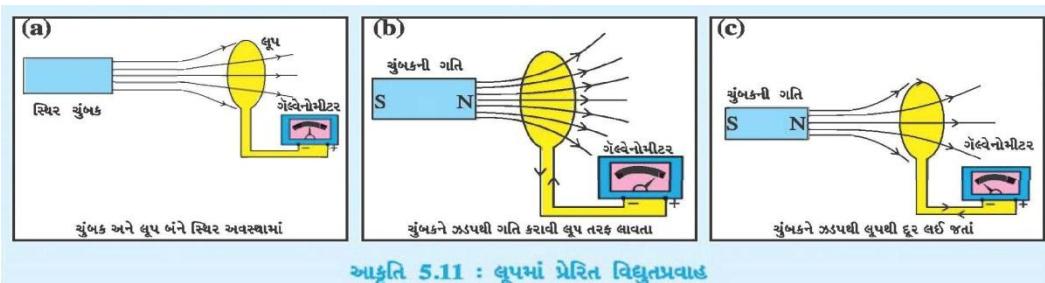
ચુંબકીય ક્ષેત્રની લાક્ષણિકતાઓ :

- સોલેનોઇડનું ચુંબકીય ક્ષેત્ર ગજિયા ચુંબકના ચુંબકીયક્ષેત્ર જેવું જ છે.
- તેનો એક છેડો ઉત્તર ધ્રુવ (N) અને બીજો છેડો દક્ષિણ ધ્રુવ (S) તરીકે વર્તે છે.
- સોલેનોઇડના અંદરના વિસ્તારમાં ક્ષેત્રરેખાઓ સમાંતર હોય છે. જેથી દરેક બિંદુએ ચુંબકીય ક્ષેત્ર સમાન હોય છે.
- સોલેનોઇડની અંદરનું ચુંબકીય ક્ષેત્ર એ સોલેનોઇડ પર વીટેલા આંટાના સમપ્રમાણમાં અને તેમાંથી પસાર થતા વિદ્યુતપ્રવાહના સમપ્રમાણમાં હોય છે.

પ્રશ્ન - ૭ : વિદ્યુત ચુંબકીય પ્રેરણની ઘટના સમજાવતા પ્રયોગનું વર્ણન કરો. તેના તારણો જણાવો.

જવાબ

- શોધ : ધ.સ. 1931 માં માઈકલ ફેરેડે નામના વૈજ્ઞાનિક શોધી કાઢ્યું કે ચુંબકીય ક્ષેત્રની મદદથી વિદ્યુતપ્રવાહ મેળવી શકાય છે.
- આ માટે તેમણે પ્રયોગ કરીને વિદ્યુત ચુંબકીય પ્રેરણનો સિદ્ધાંત આપો.



- ચુંબક સ્થિર : આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે વર્તુળાકાર રિંગ નજીક ગજિયો ચુંબક સ્થિર રાખતા ગેલ્વેનોમીટર કોઈ આર્વતન દર્શાવતું નથી.
- ચુંબકની લૂપ તરફ ગતિ : ચુંબકના ઉત્તર ધ્રુવ (N) ને સ્થિર લૂપ તરફ જડપથી ગતિ કરતાં ગેલ્વેનોમીટરની સોય આર્વતન દર્શાવે છે. જે લૂપમાં વિદ્યુતપ્રવાહની હાજરી દર્શાવે છે.

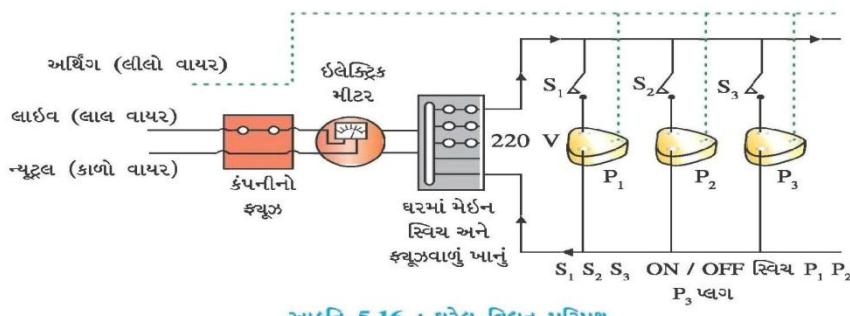
- ચુંબકની લૂપથી વિરુદ્ધ દિશામાં ગતિ : ચુંબકને લૂપથી ઝડપથી દૂર લઈ જતાં સોય વિરુદ્ધ દિશામાં આર્વતન દર્શાવે છે, જે દર્શાવે છે કે લૂપમાં વિરુદ્ધ દિશામાં પ્રવાહ વહે છે.
- આજ રીતે ચુંબકના દક્ષિણ ધ્રુવ (S) ધ્રુવને લૂપની તરફ અને લૂપથી દૂર લઈ જતાં ઉપર મુજબના બંને કિસ્સામાં કરતાં વિરુદ્ધ આર્વતન બતાવશે.
- ચુંબકને સ્થિર રાખી લૂપને ગતિ કરાવતાં લૂપમાં પ્રવાહ વહે છે.

તારણો :

- ચુંબક અને લૂપની વચ્ચે સાપેક્ષ ગતિ કરાવતાં લૂપમાં વિદ્યુત પ્રવાહ વહે છે. જેને "પ્રેરિત પ્રવાહ" અને ઘટનાને "વિદ્યુતચુંબકીય પ્રેરણ" કહે છે.
- ચુંબક અને લૂપ બંને સ્થિર હોય તો, લૂપમાં પ્રવાહ પ્રેરિત થતો નથી.
- લૂપમાં પ્રેરિત થતાં વિદ્યુતપ્રવાહની દિશા ચુંબકનો ક્યો ધ્રુવ લૂપ તરફ કે લૂપથી દૂર જાય છે, તેના પર આધાર રાખે છે.

પ્રશ્ન - ૮ : ઘરેલું વિદ્યુત પરિપથ માટેનો ડાયાગ્રામ દોરી વર્ણન કરો.

જવાબ



- પાવર સ્ટેશનમાંથી આપણાં ઘરમાં આવતો વિદ્યુત પ્રવાહ AC હોય છે.
- આ પ્રવાહ આપણને ઘરના ઈલેક્ટ્રિક બોર્ડના મેઠન્સ દ્વારા મળે છે.
- મેઠન્સમાંથી ત્રણ વાયરો નીકળે છે. (૧) લાઈટ વાયર (લાલ રંગ) (૨) ન્યુટ્રલ વાયર (કાળો રંગ) અને (૩) અર્થિંગ વાયર (લીલો રંગ).
- આ ત્રણેય વાયરો મુખ્ય ફયુઝમાં થઈને ઘરના મીટરમાંથી પસાર થઈ મુખ્ય સિવિયલ સુંધી આવે છે.
- મુખ્ય સિવિયમાં ઘરની જરૂરિયાત મુજબ અલગ અલગ પરિપથ માટે ફયુઝ રાખવામાં આવે છે.
- ત્યાંથી આ વાયરો ઘરમાં વિદ્યુતપ્રવાહ લાવવાનું કાર્ય કરે છે.
- આ વાયરો ઘરમાં બે જુદા જુદા પ્રકારના પ્રવાહો લઈ જાય છે. (૧) 15 A પ્રવાહની લાઈન અને (૨) 5 A ના પ્રવાહની લાઈન

પ્રશ્ન - ૯ : વિદ્યુત વપરાશમાં કેવા પ્રકારની સાવચેતીઓ રાખવી જોઈએ ?

જવાબ

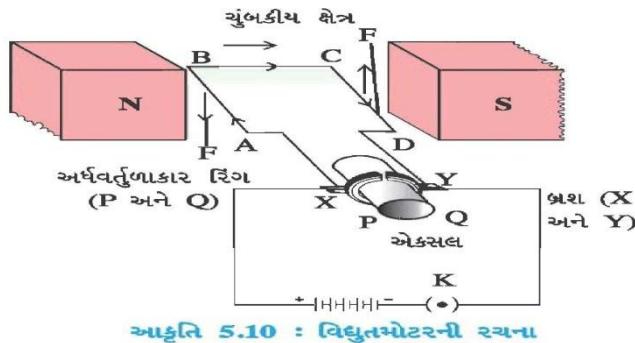
વિદ્યુત વપરાશમાં રાખવાની સાવચેતીઓ :

- વિદ્યુત પરિપથમાં પોઝિટિવ અને નેગેટિવ વાયરો ભેગા થવા જોઈએ નહિં.
- આમ, થવાથી શોર્ટ સર્કિટ થઈ આગ લાગવાની સંભાવના રહે છે.
- વાહક તારો પર ચઢાવેલા અવાહક પડ તૂટેલાં હોવા જોઈએ નહિં.
- પરિપથમાં દરેક વાયરનું જોડાણ મજબૂતાઈથી કરવું જોઈએ.
- દરેક વિદ્યુત ઉપકરણ અર્થિંગ વાયર સાથે જોડાયેલું હોવું જોઈએ.

- સિવચ, પ્લગ કે સોકેટને ભીનાં હાથે અડકવું નહિં.
- AC મેઠિન્સ સાથે વધારે પડતા વિદ્યુત ઉપકરણો જોડવા જોઈએ નહિં.
- AC મેઠિન્સ વોલ્ટેજ સાથે કામ કરતી વખતે હાથમાં રબરના મોજાં અથવા પગમાં રબરના બૂટ પહેરવા જોઈએ.

પ્રશ્ન - ૧૦ : ઇલેક્ટ્રોનિક મોટરની આકૃતિ દોરી કાર્ય લખો.

જવાબ



ઇલેક્ટ્રોનિક મોટરનું કાર્ય :

- બ્રાશ X અને Y વચ્ચે બેટરી જોડતાં લૂપ ABCD માં વિદ્યુતપ્રવાહ વહે છે.
- તાર BC માં વહેતો વિદ્યુત પ્રવાહ ચુંબકીય ક્ષેત્રને સમાંતર અને તાર DA માં વહેતો પ્રવાહ ક્ષેત્રને પ્રતિ સમાંતર હોવાથી તેમના પર બળ લાગતું નથી.
- તાર AB માં A થી B તરફ અને તાર CD માં C થી D તરફ વહેતો પ્રવાહ ક્ષેત્રને લંબ હોવાથી તેમના પર બળ લાગે છે.
- આ બંને બળો સમાન અને પરસ્પર વિરુદ્ધ દિશામાં હોવાથી લૂપ ABCD નું વિષમઘડી (વડિયાળની વિરુદ્ધ) દિશામાં ભ્રમણ થાય છે.
- લૂપનું અડધું ભ્રમણ પૂરું થાય ત્યારે રિંગ Q એ બ્રાશ X ના સંપર્કમાં અને રિંગ P એ બ્રાશ Y ના સંપર્કમાં આવે છે.
- જેથી લૂપમાં વહેતા વિદ્યુત પ્રવાહની દિશા ઉલટાય છે.
- આથી AB અને CD તાર પર લાગતા બળની દિશા ઉલટાય છે અને પ્રવાહ તાર DCBA માર્ગે વહેવા લાગે છે.
- તેથી તાર AB પર હવે ઊર્ધ્વદિશામાં અને તાર CD પર અધોદિશામાં ચુંબકીય બળ લાગે છે.
- આથી લૂપ એક જ દિશામાં બાકીનું અડધું ચક પૂરું કરે છે.
- આમ, દરેક અડધા ભ્રમણને અંતે વિદ્યુતપ્રવાહની દિશા ઉલટાઈ જવાથી લૂપ સતત ભ્રમણ ચાલુ રાખે છે.

પ્રશ્ન - ૧૧ : AC પ્રવાહ વાપરવાના ફાયદા અને DC પ્રવાહ વાપરવાના ગેરફાયદા લખો.

જવાબ

AC પ્રવાહ વાપરવાના ફાયદા :

- AC નું ઉત્પાદન સસ્તું અને સહેલું છે.
- AC ને દૂર અંતરે લઈ જતાં વાહક તારમાં ઊર્જાનો વય ઓછો થાય છે.
- વિદ્યુતનો વય કર્યા વગર AC વોલ્ટેજમાં વધ-ઘટ કરી શકાય છે.

DC પ્રવાહ વાપરવાના ગેરફાયદા :

- DC વોલ્ટેજનું ઉત્પાદન અધરું અને ખર્ચાળ છે.

- DC પ્રવાહ દૂર અંતરે લઈ જતાં વાહક તારમાં વિદ્યુતગેજનો બ્યાં મોટા પ્રમાણમાં થાય છે.
- વિદ્યુતનો બ્યાં કર્યા વગાર DC વોલ્ટેજ/પ્રવાહ પર નિયંત્રણ મેળવી શકતું નથી.

પ્રકરણ - ૬ : ખંડમાંડ

પ્રશ્ન - ૧ : પાર્થિવ (ટેરેસ્ટ્રીયલ) ગ્રહો સમજાવો.

જવાબ

- પાર્થિવ ગ્રહો એટલે જે ગ્રહો મંગળ ગ્રહની કક્ષાની અંદર આવેલા હોય તેવા ગ્રહો.
- બુધ, શુક્ર, પૃથ્વી અને મંગળ
- પૃથ્વીના બંધારણ જેવું જ બંધારણ ધરાવે છે.
- ઓછી સંખ્યામાં કુદરતી ઉપગ્રહો ધરાવે છે.
- આદ્યું પાતળું વાતાવરણ આવેલું છે.

પ્રશ્ન - ૨ : જોવિયન ગ્રહો સમજાવો.

જવાબ

- જોવિયન ગ્રહો એટલે જે ગ્રહો મંગળ ગ્રહની કક્ષાની બહાર આવેલા હોય તેવા ગ્રહો.
- ગુરુ, શનિ, યુરેનસ, નેપ્યૂન, પ્લુટો
- ગુરુ ગ્રહ જેવું જ બંધારણ ધરાવે છે.
- મોટા કદના ચંદ્રો ધરાવે છે.
- ફરતે વલયો આવેલા છે.

પ્રશ્ન - ૩ : આકાશ ગંગા વિશે સમજાવો.

જવાબ

આકાશ ગંગા :

- સ્વચ્છ અંધારી રાત્રે આકાશમાં ઉત્તરથી દર્શાણ સુધી ફેલાયેલ લાંબો દૂધિયા રંગનો પણો દેખાય તે આકાશ ગંગા તરીકે ઓળખાય છે.
- બાજુએથી જોતાં તે ઉપસેલી પુરી જેવો અને છેકેથી સાંકડો ભાગ દેખાય છે.
- ઉપરથી જોતાં સર્પિલ આકારની દેખાય છે.
- તેનો વ્યાસ 1 લાખ પ્રકાશ વર્ષ છે.
- બ્રહ્માંડમાં કુલ 10^{11} આકાશ ગંગાઓ આવેલી છે.
- દરેક આકાશ ગંગામાં કુલ 10^{11} તારાઓ આવેલા છે.
- આમ, બ્રહ્માંડમાં કુલ 10^{22} જેટલા તારાઓ આવેલા છે.
- આકાશ ગંગાના પ્રકાર : (૧) સર્પિલ (૨) ઉપવલય (૩) અનિયમિત આકારની આકાશ ગંગાઓ

પ્રશ્ન - ૪ : ટૂંકનોંધ લખો : નક્ષત્રો

જવાબ

નક્ષત્રો :

- પૃથ્વી જેના કેન્દ્રમાં છે તેવા અન્તિ ત્રિજ્યાવાળા કાદ્યનિક ગાળાને આકાશી ચંદ્રવો કહેવામાં આવે છે.
- આ આકાશી ચંદ્રવા પર કાંતિવૃતના 27 એક સરખા ભાગ કરતાં મળતો દરેક ભાગ એટલે નક્ષત્ર.

- પ્રત્યેક નક્ષત્રનો વિસ્તાર $360 \div 27 = 13^\circ 20'$ થાય.
- ચંદ્ર કાંતિવૃત્ત પર રોજ $13^\circ 20'$ જેટલું અંતર કાપે છે. તેથી ચંદ્ર દરેક નક્ષત્રમાં 1 દિવસ રહે છે.
- સૂર્ય દરેક નક્ષત્રમાં $365 \div 27 = 13.5$ દિવસ રહે છે.
- જે તે નક્ષત્રમાં પુષ્ય, સ્વાતિ, આદ્રા વગેરે પ્રચલિત નક્ષત્રોના નામો છે.

પ્રશ્ન - ૫ : કૃત્રિમ ઉપગ્રહોના ઉપયોગો લખો.

જવાબ

કૃત્રિમ ઉપગ્રહોના ઉપયોગો :

સંદેશાચ્ચવહાર ક્ષેત્રે :

- દૂર સંદેશાચ્ચવહારની સેવાઓ, ટેલિવિઝન પ્રસારણ સેવાઓ, સેલફોન, રેડિયો નેટવર્ક સેવાઓ, કમ્પ્યુટર વગેરે કૃત્રિમ ઉપગ્રહને આભારી છે.
- દેશવ્યાપી વર્ગખંડો, વિડીયો કોન્ફરન્સીંગ જેવી સેવાઓ માટે
- ઇન્સેટ 1,2,3 ભારતે અવકાશમાં પ્રક્રેપિત કર્યા છે.
- ગામડામાં દૂરના વિસ્તારોમાં ટેલિકોન્ફરન્સીંગ દ્વારા દેશવ્યાપી શિક્ષણા વર્ગખંડો ચલાવવા ઉપયોગી.

આભોહવા ક્ષેત્રે :

- હવામાના સંબંધિત માહિતી મેળવવા ઇન્સેટ શ્રેષ્ઠીના ઉપગ્રહો ઉપયોગી છે.
- સમુદ્રની સપાટીનું તાપમાન, વાતાવરણમાં બેજનું પ્રમાણ જાણવા માટે ઉપયોગી છે.
- હવામાન કે આભોહવાનું પૂર્વાનુમાન કરવા માટે
- વાવાડોડા, સમુદ્રની હલચલ વગેરે અંગેની અગાઉથી જાણકારી મળતા પૂર્વતેયારી થઈ શકે છે.

રીમોટ સેન્સિંગ ક્ષેત્રે :

- પૃથ્વીના પેટાળમાં રહેલ ખનીજોનો અંદાજ, વનઆચ્છાદાનમાં થતી વધ-ઘટનો અંદાજ મેળવવા માટે ઉપયોગી છે.
- જળ સંપત્તિનું વ્યવસ્થાપન કરવા માટે ઉપયોગી છે.
- કૃષિ વિષયક પાકોની ઊપજોનો અંદાજ મેળવવા માટે ઉપયોગી
- ખેતરમાં પાકમાં લાગુ પડેલ રોગ અને તેના ફેલાવાનો વિસ્તાર જાણી શકાય છે.

પ્રશ્ન - ૬ : ટૂંકનોંધ લખો : મંગળ ગ્રહ

જવાબ

મંગળ :

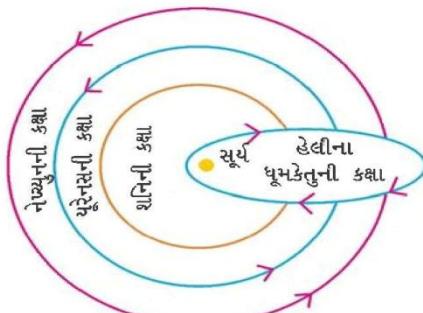
- મંગળ લાલાશ પડતો પૃથ્વીનો પાડોશી ગ્રહ છે.
- મંગળની સપાટી પરના ફોટોગ્રાફ વિશાળ ખીણો, કોતરો, પર્વતો તથા સુકાઈ થયેલી નદીઓના પટોનું અસ્તિત્વ દર્શાવે છે.
- જે ભૂતકાળમાં પાણીના વહેણ હોવાની શક્યતા દર્શાવે છે.
- મંગળ ગ્રહ નહિવત્ત વાતાવરણ ધરાવે છે.
- તેના વાતાવરણમાં મુખ્યત્વે કાર્બન ડાયોક્સાઇડ, નાઈટ્રોજન અને આર્ગોન જેવા વાયુઓ છે.
- તેનો ધ્રુવ પ્રદેશ સુકા બરફ (ઘન CO_2) નો બનેલો છે.
- મંગળને ફોબોસ અને ડિમોસ નામના બે કુદરતી ઉપગ્રહો છે.

પ્રશ્ન - ૭ : ધૂમકેતુ એટલે શું ? તેને પૂછાયો તારો કેમ કહે છે ?

જવાબ

ધૂમકેતુ :

- સૂર્યમંડળની ફરતે ખૂટોની પેલે પાર દસ અબજ અવકાશી પદાર્થોનો સમૂહ આવેલો છે. જેને ધૂમકેતુ કહે છે.
- ધૂમકેતુઓ સૂર્યની આસપાસ લંબવૃત્તિય કક્ષામાં પરિક્રમણ કરે છે.
- આકૃતિ



આકૃતિ ૬.૬ : ધૂમકેતુની કક્ષા

- તે ધૂળ જેવી રજકણો મિશ્રિત બરફ આધારિત અવકાશી ગોળા છે.
- તે સૂર્યની જેમ જેમ નજીક આવે તેમ તેમ ગરમ થતાં તેમાંના બરફ વરાળમાં રૂપાંતર થાય છે. પરિણામે તેજસ્વી પૂછડીની રચના થાય છે.
- જ્યારે ધૂમકેતુ સૂર્યની સૌથી નજીક હોય ત્યારે તેની પ્રકાશિત પૂછડી લાંબી અને સૂર્યની વિરુદ્ધ દિશામાં હોય છે.
- સૂર્યથી દૂર જતાં આ પૂછડી ટૂંકાતી જાય છે અને છેવટે અદશ્ય થઈ જાય છે.
- પૃથ્વી પરથી ધૂમકેતુ પ્રકાશિત પૂછડી ઘરાવતો દેખાતો હોવાથી તેને પૂછડિયા તારા તરીકે ઓળખવામાં આવે છે.
- હકીકતમાં તે કોઈ તારો નથી અને તેને કોઈ કાયમી પૂછડી હોતી નથી.

પ્રશ્ન - ૮ : તારાવિશ્વો (ગોલેક્સી) એટલે શું ? જુદા જુદા પ્રકારના તારા વિશ્વો પર નોંધ લખો.

જવાબ

તારાવિશ્વો :

- બ્રહ્માંડમાં તારાઓના અતિ વિશાળ જૂમખાને તારાવિશ્વો કહેવામાં આવે છે.
- બ્રહ્માંડમાં આશરે 10^{11} તારાવિશ્વો આવેલા છે.
- દરેક તારાવિશ્વોમાં 10^{11} તારાઓ આવેલા છે.
- આમ, બ્રહ્માંડમાં આશરે 10^{22} જેટલા તારાઓ આવેલા છે.
- તારાવિશ્વના ચોક્કસ પ્રકારના આકાર હોય છે. (૧) સર્પિલ આકાર (૨) ઉપવલય આકાર (૩) અનિયમિત આકારના તારાવિશ્વો.
- સર્પિલ આકારના તારાવિશ્વોમાં મોટા ભાગના નીલા રંગના તેજસ્વી તારાઓ હોય છે.
- જ્યારે ઉપવલય આકારના તારાવિશ્વોમાં મોટાભાગના લાલ રંગના વૃદ્ધ તારાઓ હોય છે.
- બ્રહ્માંડમાં સર્પિલ આકારના તારાવિશ્વોની સંખ્યા વધારે છે.

પ્રશ્ન - ૮ : 'જે તે તારાઓ અવકાશમાં રોજ 4 મિનિટ વહેલા ઉગતા જણાય છે ' સમજાવો.

જવાબ

- પૃથ્વી પોતાની ધરી પર એક ભ્રમણ પૂર્ણ કરવા 23 કલાક 56 મિનિટ જેટલો સમય લે છે.
- પૃથ્વી પોતાની ધરી પર ભ્રમણ કરે છે તે દરમિયાન સૂર્યની આસપાસ પણ પરિક્રમણ કરે છે.
- પૃથ્વી પોતાની ધરીની આસપાસ ભ્રમણ પૂર્ણ કરે તે દરમિયાન તે સૂર્યની આસપાસ પોતાની ભ્રમણ કક્ષામાં આગળ નીકળી જાય છે.
- આથી પૃથ્વીને સૂર્યની સાપેક્ષ એક ધરીભ્રમણ પૂર્ણ કરવા માટે 24 કલાકનો સમય લાગે છે.
- આમ, પૃથ્વીના નિરપેક્ષ ધરીભ્રમણ અને સાપેક્ષ ધરીભ્રમણ વચ્ચે 4 મિનિટનો તફાવત પડે છે.
- જેને કારણો જે-તે તારાઓ દરરોજ 4 મિનિટ વહેલા ઉગતા દેખાય છે.

પ્રશ્ન - ૧૦ : ફૂટ્રિમ ઉપગ્રહોની વિવિધ કક્ષાઓની સમજૂતિ આપો.

જવાબ

- ફૂટ્રિમ ઉપગ્રહો બે પ્રકારની કક્ષાઓમાં ગતિ કરે છે. (૧) વિષુવવૃત્તીય કક્ષા (૨) ધ્રુવીય કક્ષા

વિષુવવૃત્તીય કક્ષા :

- જે કક્ષાઓ પૃથ્વીના વિષુવવૃત્તને સમાંતર હોય તેને વિષુવવૃત્તીય કક્ષા કહે છે.
- પૃથ્વીની સપાઠીથી 35,786 કિ.મી. ઊંચાઈએ આ કક્ષામાં ગતિ કરતા ઉપગ્રહનો આર્વતકાળ 24 કલાકનો હોય છે.
- તેથી તે સ્થિર દેખાતા હોવાને કારણે ભૂ-સ્થિર કક્ષા કહે છે.

ધ્રુવીય કક્ષા :

- જે કક્ષાઓ પૃથ્વીના ધ્રુવો પરથી પસાર થતી હોય તેને ધ્રુવીય કક્ષા કહે છે.
- તે પૃથ્વીની સપાઠીથી 1000 કિ.મી. ઊંચાઈએ હોય છે.
- તેનો પરિક્રમણકાળ 2 કલાકનો હોય છે.

પ્રકરણ - ૭ : એસિડ, બેઇઝ અને ક્ષાર

પ્રશ્ન - ૧ : સંક્રિયાત્મક વ્યાખ્યા લખો. એસિડ - બેઇઝની સંક્રિયાત્મક વ્યાખ્યા લખો.
અથવા રોબર્ટ બોઇલના મતે એસિડ-બેઇઝ એટલે શું ?

જવાબ

- સંક્રિયાત્મક વ્યાખ્યા : પદાર્થના ગુણધર્મના આધારે આપવામાં આવતી વ્યાખ્યાને સંક્રિયાત્મક વ્યાખ્યા કહે છે.

રોબર્ટ બોઇલના મતે,

એસિડ :

- એસિડ સ્વાદે ખાટા હોય છે.
- ભૂરા ભીના લિટમસ પેપરને લાલ બનાવે છે.
- ધાતુ સાથેની પ્રક્રિયાથી H_2 વાયુ ઉત્પન્ન કરે છે.

બેઇઝ :

- બેઇઝ સ્વાદે તુરા હોય છે.
- લાલ ભીના લિટમસ પેપરને ભૂરું બનાવે છે.

પ્રશ્ન - ૨ : આર્સેનિયસનો એસિડ - બેઇઝનો સિદ્ધાંત લખો અને તેની મર્યાદાઓ લખો.

જવાબ

આર્સેનિયસના મતે,

- " જે પદાર્થ તેના જલીય દ્રાવણમાં H^+ આયન ઉત્પન્ન કરે તેને આર્સેનિયસના મતે એસિડ કહેવામાં આવે છે. "
- " જે પદાર્થ તેના જલીય દ્રાવણમાં OH^- આયન ઉત્પન્ન કરે તેને આર્સેનિયસના મતે બેઇઝ કહેવામાં આવે છે. "

મર્યાદાઓ :

- તે માત્ર જલીય દ્રાવણોને જ લાગુ પડે છે.
- એમોનિયા (NH_3) હાઇડ્રોક્સાઈડ ધરાવતા ન હોવા છતાં તેનું જલીય દ્રાવણ શા માટે બેઇઝ તરીકે વર્તે છે તે સમજાવી શકતું નથી.
- એસિડિકતા માટે જવાબદાર H^+ ખૂબ જ અસ્થાયી છે. તેનું સ્વતંત્ર અસ્તિત્વ નથી.

પ્રશ્ન - ૩ : પ્રોન્સ્ટેડ - લોરી એસિડ - બેઇઝનો સિદ્ધાંત સમજાવો.

જવાબ

પ્રોન્સ્ટેડ-લોરીના મતે,

- " જે પદાર્થ અન્ય પદાર્થને H^+ (પ્રોટોન) નું દાન કરી શકે તેને પ્રોન્સ્ટેડ - લોરીના મતે એસિડ કહેવામાં આવે છે. "
- " જે પદાર્થ અન્ય પદાર્થ પાસેથી H^+ (પ્રોટોન) મેળવી શકે તેને પ્રોન્સ્ટેડ - લોરીના મતે બેઇઝ કહેવામાં આવે છે. "

પ્રશ્ન - ૪ : pH માપકમની મર્યાદાઓ લખો.

જવાબ

- pH માપકમ માત્ર જલીય દ્રાવણોને જ લાગુ પડે છે.
- pH માપકમ હાઈડ્રોક્સાઇડ આયનની 1 M થી ઓછી સાંક્રતા ધરાવતા જલીય દ્રાવણોને જ લાગુ પડે છે.
- માટે pH માપકમ 0 થી 14 અંક દર્શાવે છે.

પ્રશ્ન - ૫ : સંજીવના અસ્તિત્વમાં pH નું મહત્વ જણાવો.

જવાબ

- મનુષ્યના શરીરમાં થતી દેહધાર્મિક ડિયાઓ 7.0 થી 7.8 pH ગાળામાં થાય છે.
- અન્ય સંજીવો pH નો વધુ ફેરફાર સહન કરી શકતા નથી.
- 5.6 થી ઓછી pH ધરાવતા એસિડ વર્ષાના પાણીને કારણે જળાશયો અને નદીઓના પાણીની pH ઘટે છે. જેને પરિણામે જલીય જવસૂચિનું જવન જોખમાય છે.

પ્રશ્ન - ૬ : ખોરાકના પાચનમાં pH નું મહત્વ જણાવો.

જવાબ

- જઠરમાં ખોરાક પ્રવેશવાથી જઠરમાંથી HCl સ્ત્રવે છે. જે ખોરાકમાં ભલે છે.
- પરિણામે pH લગભગ 1 થી 3 ની વચ્ચે બદલાતી રહે છે.
- pH ના આટલા ઓછા મૂલ્યે જઠરમાં પેચિસન નામનો ઉત્સેચક સક્રિય બને છે. જે ખોરાકમાના પ્રોટીનનું પાચન કરવામાં મદદરૂપ થાય છે.

પ્રશ્ન - ૭ : જમીનમાં pH નું મહત્વ જણાવો.

જવાબ

- જમીનની pH 6.5 થી 7.3 ની વચ્ચે હોય તેવી જમીનમાં છોડની વૃદ્ધિ અને વિકાસ સારા થાય છે.
- 6.5 થી ઓછા pH મૂલ્યવાળી જમીનને એસિડિક જમીન કહે છે.
- આવી જમીનને તટસ્થ કરવા ખેડૂતો જમીનમાં લાઈમ (CaO) ઉમેરે છે.
- જો જમીનની pHનું મૂલ્ય 7.3 થી વધુ હોય તો તેવી જમીન આલ્કાલાઈન જમીન કહેવાય.
- આવી જમીનને તટસ્થ કરવા માટે ખેડૂતો જમીનમાં જિપ્સમ ઉમેરે છે.

પ્રશ્ન - ૮ : દાંતનું ક્ષય રોકવામાં pH નું મહત્વ જણાવો.

જવાબ

- મો ના અંદરના ભાગમાં pH 5.5 કરતાં ઓછી હોય ત્યારે દાંતનું ક્ષયન થાય છે.
- દાંતનું બહારનું પડ કેલિશયમ ફોસ્ફેટ જેવા કઠિન પદાર્થનું બનેલું હોય છે. તે પાણીમાં ઓગળતું નથી. પણ, pH 5.5 કરતાં ઓછી થતાં ક્ષયિત થાય છે.
- જમ્યા બાદ મોંબા રહેલ ખોરાકના કણોનું બેફ્ટેરિયા દ્વારા વિઘટન થઈ એસિડ પેઢા થાય છે. જે મો ના અંદરના ભાગની pH ઘટાડે છે.
- તેથી દાંતનું ક્ષયન થાય છે.
- દાંતની સફાઈ માટે વપરાતા દંત મંજન પાઉડર તથા પેસ્ટ સામાન્ય રીતે બેજિક સ્વભાવ ધરાવે છે.
- તે મોના અંદરના ભાગમાં ઉત્પન્ન થયેલ એસિડને તટસ્થ કરી દાંતનું ક્ષયન અટકાવે છે.

પ્રશ્ન - ૬ : મધમાખીના ડંખની અસરનો ઉપયાર જણાવો.

જવાબ

- મધમાખી આપણને ડંખ મારે છે ત્યારે તે સ્થાને દુખાવો અને બળતરા થાય છે. તથા ડંખના સ્થાનની આસપાસ સોજો આવે છે.
- મધમાખીના ડંખ દ્વારા આપણા શરીરમાં એસિડિક સ્વભાવ ઘરાવતો મેલિટિન નામનો ઝેરી પદાર્થ દાખલ કરે છે.
- આવા ડંખની અસરમાં રાહત મેળવવા માટે ખાવાના સોડા જેવા બેઝિક પદાર્થના જલીય દ્રાવણને ડંખની આસપાસના ભાગમાં લગાડવામાં આવે છે.
- જેથી એસિડિક ઝેરનું તટસ્થીકરણ થાય છે અને રાહત અનુભવાય છે.

પ્રશ્ન - ૧૦ : નીચેની પ્રક્રિયાઓની નીપજોના સૂત્રો, નામ અને ભૌતિક સ્થિતિ દર્શાવો.

જવાબ

- CO_2 + H_2O \rightarrow H_2CO_3
કાર્બન ડાયોક્સાઇડ પાણી કાર્બનિક એસિડ
- $\text{Ca}(\text{OH})_2$ + CO_2 \rightarrow CaCO_3 + H_2O
ક્રિલિયમ હાઈડ્રોક્સાઇડ કાર્બન ડાયોક્સાઇડ ક્રિલિયમ કાર્બોનેટ પાણી
- H_2SO_4 + 2KOH \rightarrow K_2SO_4 + $2\text{H}_2\text{O}$
સલ્ફિયુરિક એસિડ પોટેશિયમ હાઈડ્રોક્સાઇડ પોટેશિયમ સલ્ફેટ પાણી
- BaCl_2 + H_2SO_4 \rightarrow BaSO_4 + HCl
બેરિયમ કલોરાઇડ સલ્ફિયુરિક એસિડ બેરિયમ સલ્ફેટ હાઈડ્રોકલોરિક એસિડ

પ્રકરણ - ૮ : ધાતુઓ

પ્રશ્ન - ૧ : ધાતુ અને અધાતુના ભૌતિક ગુણધર્મો જણાવો. અથવા ધાતુ-અધાતુ વચ્ચે ભૌતિક ગુણધર્મને આધારે તફાવત લખો.

જવાબ

ધાતુ	અધાતુ
<ul style="list-style-type: none"> • તેની સપાટી ચળકાટ ધરાવે છે. • ધાતુઓ મોટે ભાગે કઠિન હોય છે. • તેને ટીપીને પતરા બનાવી શકાય છે. • તેને અફાળવાથી રણકાર ઉત્પન્ન થાય છે. • તેને ખેંચીને તાર બનાવી શકાય છે. • જુદી જુદી ધાતુઓ મિશ્ર કરી મિશ્રધાતુ બનાવી શકાય છે. • તેના ગલનબિંદુ અને ઉત્કલનબિંદુ ઊંચા હોય છે. 	<ul style="list-style-type: none"> • તેની સપાટી ચળકાટ ધરાવતી નથી. • તે મોટે ભાગે નરમ અને બરડ હોય છે. • તેને ટીપીને પતરા બનાવી શકતા નથી. • તેને અફાળવાથી રણકાર ઉત્પન્ન થતો નથી. • તેને ખેંચીને તાર બનાવી શકતા નથી. • અધાતુમાં આવો કોઈ ગુણ હોતો નથી. • તેના ગલનબિંદુ અને ઉત્કલનબિંદુ ધાતુ કરતાં પ્રમાણમાં નીચા હોય છે.

પ્રશ્ન - ૨ : ધાતુ અને અધાતુના રાસાયણિક ગુણધર્મો જણાવો. અથવા ધાતુ-અધાતુ વચ્ચે રાસાયણિક ગુણધર્મને આધારે તફાવત લખો.

જવાબ

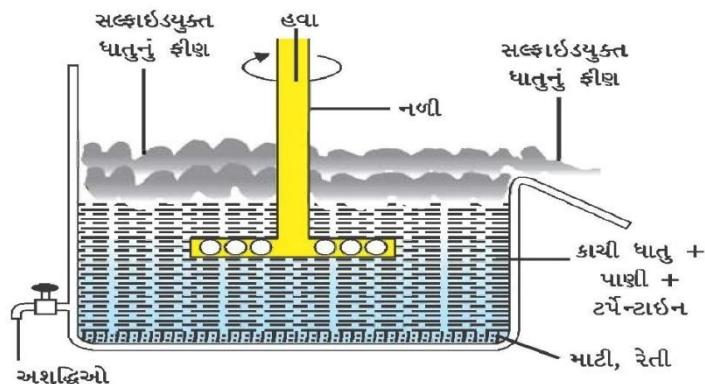
ધાતુ	અધાતુ
<ul style="list-style-type: none"> • તેની મંદ એસિડ સાથે પ્રક્રિયા કરતા ધાતુનો અનુવર્તી ક્ષાર અને H_2 વાયુ ઉત્પન્ન થાય છે. • $Fe + H_2SO_4 \rightarrow FeSO_4 + H_2$ • ધાતુ કલોરિન સાથે પ્રક્રિયા કરી ધાતુના કલોરાઇડ બનાવે છે. • $Mg + Cl_2 \rightarrow MgCl_2$ • સાર્કિય ધાતુની હાઈફ્રોજન વાયુ સાથે પ્રક્રિયા થાય તો ધાતુના હાઈફ્રાઇડ બનાવે છે. • $Ca + H_2 \rightarrow CaH_2$ • ધાતુ તત્વો ઇલેક્ટ્રોન ગુમાવી ધન આયન બનાવે છે. 	<ul style="list-style-type: none"> • અધાતુની મંદ એસિડ સાથે પ્રક્રિયા થતી નથી. • તેની કલોરિન સાથે પ્રક્રિયા થાય તો અધાતુના કલોરાઇડ બને છે. • $P_4 + 6Cl_2 \rightarrow 4PCl_3$ • અધાતુની હાઈફ્રોજન વાયુ સાથે પ્રક્રિયા થાય તો સ્થાયી હાઈફ્રાઇડ બનાવે છે. • $S + H_2 \rightarrow H_2S$ • અધાતુ તત્વો ઇલેક્ટ્રોન મેળવી ઋષણ આયન બનાવે છે.

પ્રશ્ન - ૩ : ધાતુનું ક્ષારણ અટકાવવાના ઉપાયો જણાવો.

- ધાતુની સપાટી પર કલર કરવાથી ક્ષારણ અટકે છે.
- લોખંડની ચીજવસ્તુઓ પર તેલ લગાડવું અને થોડા થોડા સમયાંતરે ફરીથી તેલ લગાડતા રહેવું.
- લોખંડની સપાટી પર જિંક ધાતુનું અતિ બારીક અસ્તર લગાડવું.

- સ્ટીમરની લોખંશની પ્લેટોને કાટ લાગતો અટકાવવા માટે તેના કરતાં વધુ ક્રિયાશીલ ઘાતુની પ્લેટો લગાડવી જોઈએ.
- યોગ્ય રાસાયણિક પદાર્થો જેને નિરોધકો કહે છે તેનો ઉપયોગ કરવો.
- લોખંડમાં અન્ય ઘાતુ કે અન્ય ઘાતુ ઉમેરી તેના ગુણવર્મોમાં ફેરફાર કરી કારણ અટકાવવું.

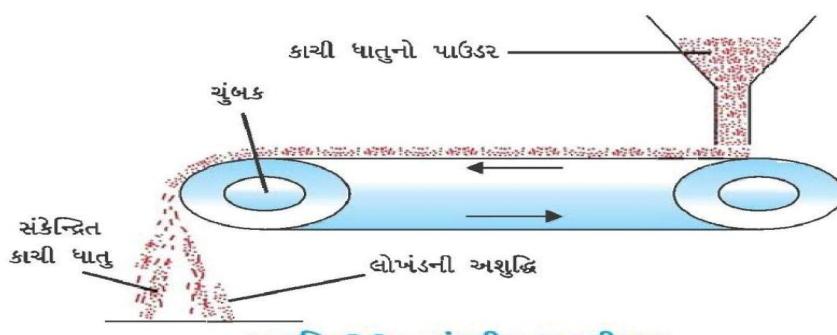
પ્રશ્ન - ૪ : ફીઝ પ્લવન પદ્ધતિ વિશે ટૂંકનોંધ લખો. અથવા સલ્ફાઈડયુક્ત ખનીજોવાળી કાચી ઘાતુનું સંકેન્દ્રણ સમજાવો.



આકૃતિ ૪.૧ : ફીઝ-પ્લવન પદ્ધતિ

- કોપર, જીક, લેડ જેવી સલ્ફાઈડયુક્ત કાચી ઘાતુઓનું સંકેન્દ્રણ ફીઝ પ્લવન પદ્ધતિથી થાય છે.
- સૌપ્રથમ કાચી ઘાતુનો બારીક પાઉદર બનાવવામાં આવે છે.
- એક પાત્રમાં પાણી અને ટર્પેન્ટાઇનનું મિશ્રણ લઈ તેમાં કાચી ઘાતુનો બારીક પાઉદર નાખવામાં આવે છે.
- કાચી ઘાતુમાના સલ્ફાઈડના કણો ટર્પેન્ટાઇનથી ભીજાઈને ચોટી જાય છે જ્યારે માટી અને રેતીના કણો ટર્પેન્ટાઇનથી ભીજાતા નથી.
- આ પ્રવાહી મિશ્રણમાં એક નળી મારફતે દબાણથી હવા પસાર કરવામાં આવે છે.
- આથી સલ્ફાઈડના કણોની આજુભાજુ ફીઝ ઉત્પન્ન થઈ મિશ્રણની સપાટી પર આવે છે.
- જ્યારે માટી અને રેતીના કણો ભારે હોવાથી પાણીથી ભીજાઈને પાત્રના તળીયે જમા થાય છે.
- સલ્ફાઈડ ખનીજવાળા ફીઝને બીજા પાત્રમાં લઈ પાણીથી ધોવામાં આવે છે.

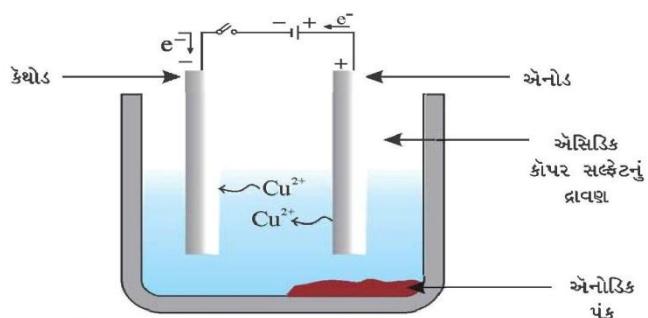
પ્રશ્ન - ૫ : ચુંબકીય અલગાઈકરણ સમજાવો.



આકૃતિ ૪.૨ : ચુંબકીય અલગાઈકરણ

- જે કાચી ધાતુમાં આર્થનની અશુદ્ધિ હોય તેના સંકેન્દ્રણ માટે ચુંબકીય અલગીકરણની પદ્ધતિ ઉપયોગી છે.
- આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ કાચી ધાતુમાં આર્થનની અશુદ્ધિ હોય તે ધાતુના બારીક પાઉડરને ગોળ ગતિ કરતા પછી પર પડવા દેવામાં આવે છે.
- પછાના એક છેડે ચુંબક હોવાથી કાચી ધાતુમાંના આર્થનના કણો ચુંબક વડે આકર્ષાઈને નજીક પડે છે. જ્યારે બાકીના કણો દૂર પડે છે.
- પરિણામે કાચી ધાતુમાંથી આર્થનની અશુદ્ધિઓ દૂર થાય છે.

પ્રશ્ન - ૬ : કોપરના શુદ્ધિકરણની વિદ્યુતવિભાજનની પદ્ધતિ સમજાવો. (૦૩ ગુણ)

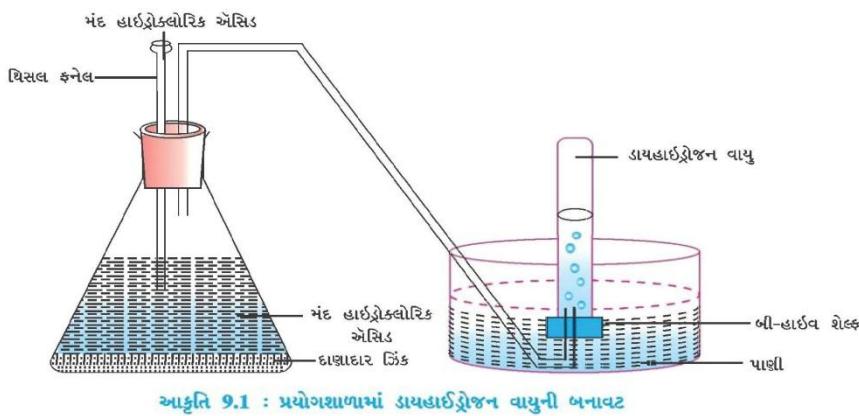


- કોપરના શુદ્ધિકરણ માટે કરવા માટે અશુદ્ધ કોપરનો સણિયો એનોડ તરીકે અને શુદ્ધ કોપરનો સણિયો કેથોડ તરીકે ગોઠવવામાં આવે છે.
- કોપર સલ્ફેટનું જલીય દ્રાવણ વિદ્યુત વિભાજય તરીકે લેવામાં આવે છે.
- વિદ્યુત વિભાજયમાંથી વિદ્યુત પ્રવાહ પસાર કરવાથી એનોડમાંથી જેટલા પ્રમાણમાં કોપર, કોપર સલ્ફેટના જલીય દ્રાવણમાં ઓગણે છે તેટલા પ્રમાણમાં કોપર, કોપર સલ્ફેટના જલીય દ્રાવણમાથી કેથોડ પર જમા થાય છે.
- કેથોડ પર જમા થતું કોપર લગભગ 100% શુદ્ધ હોય છે.

પ્રકરણ - ૬ : અધાતુઓ

પ્રશ્ન - ૧ : પ્રયોગશાળામાં ડાયહાઇડ્રોજન વાયુ બનાવવાની પદ્ધતિ વર્ણવો. (૦૫ ગુણ)

- હેતુ : પ્રયોગશાળામાં ડાયહાઇડ્રોજન વાયુ બનાવવો.
- સાધનો : કાચનો ફલાસ્ક, થિસલ ફનેલ, વિમોચન નળી, જળપાત્ર, વાયુપાત્ર, બે કાણાવળો બૂચ્ય
- પદાર્થ : દાષાદાર લિંક, મંદ HCl , પાણી
- આસ્કૃતિ



- પદ્ધતિ :
 - સૌપ્રથમ કાચના કોનિકલ ફલાસ્કમાં દાષાદાર લિંક ધાતુ લો.
 - થિસલ ફનેલ મારફતે મંદ HCl અથવા મંદ H_2SO_4 એટલો ઉમેરો કે થિસલ ફનેલનો નીચેનો છેડો ફૂલેલો રહે.
 - દાષાદાર લિંક અને મંદ H_2SO_4 વચ્ચે રાસાયણિક પ્રક્રિયા થઈ ડાયહાઇડ્રોજન વાયુ ઉત્પન્ન થાય છે.
 - જે પાણીના અધઃસ્થાનાંતરથી એકઠો કરવામાં આવે છે.
- અવલોકન : ઉત્પન્ન થયેલો વાયુ
 - (૧) રંગહીન છે (૨) ગંધહીન છે. (૩) પાણીમાં અદ્રાવ્ય છે. (૪) હવા કરતાં હલકો છે. (૫) તટસ્થ છે.

પ્રશ્ન - ૨ : ડાય હાઇડ્રોજન વાયુના ઉપયોગો લખો. (૦૨ ગુણ)

જવાબ :

- ધાતુના વેલિંગ કરવામાં તથા ઓકિસહાઇડ્રોજન જ્યોતમાં વપરાય છે.
- હેબર પદ્ધતિ દ્વારા એમોનિયા વાયુના ઉત્પાદનમાં
- મિથેનોલ અને હાઇડ્રોક્લોરિક એસિડની બનાવટમાં
- રોકેટના બળતણ તરીકે
- ધાતુના હાઇડ્રોઇડ બનાવવા.

પ્રશ્ન - ૩ : એમોનિયાના ઉત્પાદન માટેની હેબર પદ્ધતિ વર્ણવો. (૦૩ ગુણ)

જવાબ :

- દાયહાઇડ્રોજન અને દાય નાઈટ્રોજન વાયુને કદથી $3 : 1$ ના પ્રમાણમાં મિશ્ર કરી 200 થી 300 બાર દબાણે આર્થન ઉદ્ધિપક પરથી પસાર કરવામાં આવે છે.
- આ પ્રક્રિયા દરમ્યાન 733 K (કેલ્વિન) તાપમાન હોવું જરૂરી છે.
- ઉદ્ધિપકની કાર્યક્ષમતા વધારવા માટે તેમાં $\text{Al}_2\text{O}_3, \text{K}_2\text{O}$ ઉમેરવામાં આવે છે.
- પ્રક્રિયા મિશ્રણને 272 K (કેલ્વિન) થી નીચા તાપમાને ઠંડુ પાડવાથી ઉત્પન્ન થયેલા એમોનિયાને પ્રક્રિયા પાખ્યા વગરના વધારાના N_2 અને H_2 વાયુઓની અલગ કરી શકાય છે.
- પ્રક્રિયા પાખ્યા વગરના વધારાના N_2 અને H_2 વાયુ ફરીથી ઉપયોગમાં આવતા હોવાથી પ્રક્રિયામાં ભાગ લે છે.
- $$\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \xrightarrow[733\text{ K} [\text{Fe}]]{200-300} 2\text{NH}_3$$

પ્રશ્ન - ૪ : એમોનિયાના ભૌતિક ગુણધર્મો જણાવો. (૦૨ ગુણ)

જવાબ :

- રંગહીન વાયુ છે.
- પાણીમાં દ્રાવ્ય છે.
- આંખ અને નાકમાં બળતરા કરે તેવી તીવ્ર વાસ ધરાવે છે.
- એમોનિયાનું જલીય દ્રાવણ બેઝિક છે. તેને લિકર એમોનિયા કહે છે.
- હવા કરતાં હલકો વાયુ છે.
- પ્રવાહી એમોનિયા દ્રાવક તરીકે વર્તે છે.

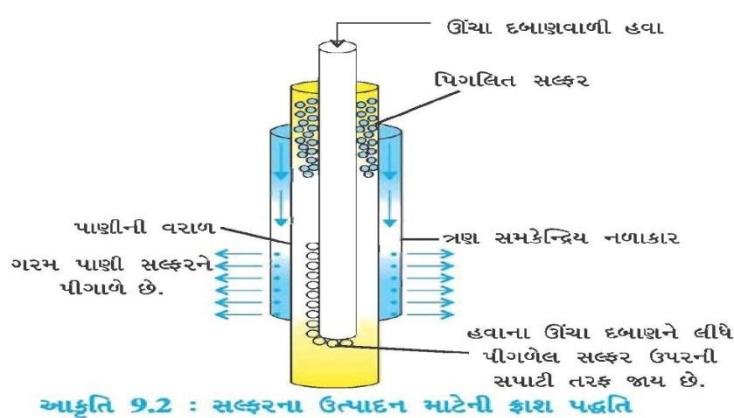
પ્રશ્ન - ૫ : એમોનિયા વાયુના ઉપયોગો જણાવો. (૦૨ ગુણ)

જવાબ :

- નાઈટ્રીક એસિડની બનાવટમાં
- યુરિયા જેવા ખાતરોની બનાવટમાં
- ખાવાના સોડા, ધોવાના સોડાની બનાવટમાં
- રંગો અને વિસ્ફોટકો વગેરેની બનાવટમાં
- કેટલીક દવાઓ જેવી કે પેરા એમિનો બેન્જોઇક એસિડ (PABA), ફોલિક એસિડ વગેરેની બનાવટમાં ઉપયોગી છે.

પ્રશ્ન - ૬ : સલ્ફરના ઉત્પાદન માટેની ફાશ પદ્ધતિ જણાવો. (૦૨ ગુણ)

જવાબ :



- આ પદ્ધતિમાં ગ્રાણ સમકેન્દ્રિય નળાકાર સલ્ફરના સ્તર સુધી પહોંચે છે તે રીતે જમીનમાંથી પસાર કરવામાં આવે છે.
- સૌથી બહારના નળાકારમાંથી ખૂબ ગરમ પાણીની વરાળને પંપ દ્વારા 443 K (કેલ્વિન) તાપમાને સતત જમીન નીચે પસાર કરવામાં આવે છે.
- સલ્ફરના નીચા ગલનબિંદુના કારણે પાણી સલ્ફરને પીગાળે છે.
- ત્યારબાદ સૌથી અંદરના નળાકારમાંથી ઉચ્ચા દબાણે હવા પસાર કરતાં પીગાળેલ સલ્ફર અને પાણી મધ્યમાં રાખેલા નળાકાર દ્વારા બહારની સપાઠી ઉપર આવે છે અને ફરે છે.
- સલ્ફર પાણીમાં અદ્રાવ્ય હોવાથી તેને સહેલાઈથી અલગ કરી શકાય છે.

પ્રશ્ન - ૭ : સલ્ફરના ભૌતિક ગુણધર્મો જણાવો. (૦૨ ગુણ)

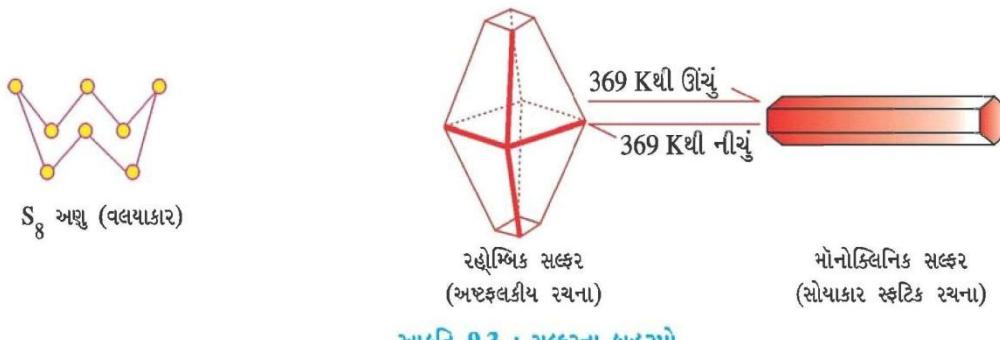
જવાબ :

- પીળા રંગનો બહુરૂપ ધરાવતો સ્ફટિકમય ઘન પદાર્થ છે.
- પાણીમાં અદ્રાવ્ય છે.
- કાર્બનિક દ્રાવકોમાં દ્રાવ્ય છે.
- તેનું ગલનબિંદુ 388 K (કેલ્વિન) છે.

પ્રશ્ન - ૮ : સલ્ફરના વિવિધ સ્વરૂપો વિશે નોંધ લખો. (૦૩ ગુણ)

જવાબ :

- સમાન ભૌતિક સ્થિતિમાં તત્વના પરમાણુઓની જુદી-જુદી ગોઠવણીને કારણે સ્વતંત્ર અસ્તિત્વ ધરાવતા તત્વના બે કે તેથી વધુ સ્વરૂપોને તે તત્વના બહુરૂપો કહે છે.
- સલ્ફર બે સ્ફટિકમયરૂપ ધરાવે છે. (૧) રષ્ટ્રોમ્બિક સલ્ફર (૨) મોનો ક્રિલનિક સલ્ફર
- આકૃતિ**



આકૃતિ ૯.૩ : સલ્ફરના બહુરૂપો

- રષ્ટ્રોમ્બિક સલ્ફર 369 K (કેલ્વિન) તાપમાને સ્થાયી છે.
- મોનો ક્રિલનિક સલ્ફર 369 K (કેલ્વિન) થી ઉપરના તાપમાને સ્થાયી થાય છે.
- આ બન્ને બહુરૂપોના રાસાયણિક ગુણધર્મો સરખાં છે, પરંતુ ભૌતિક ગુણધર્મો અલગ છે.
- રષ્ટ્રોમ્બિક સલ્ફરનો આકાર અષ્ટકલકીય છે, જ્યારે મોનોક્રિલનિક સલ્ફરનો આકાર સોય જેવો છે.

પ્રશ્ન - ૬ : સહફરના ઉપયોગો લખો. (૦૨ ગુણ)

જવાબ :

- સહફ્યુરિક એસિડની બનાવટમાં
- ચામડીના રોગો માટેની ડિમની બનાવટમાં
- ચેપનાશકો બનાવવા.
- સૌદર્ય વર્ધક પ્રશાધનોની બનાવટમાં
- કાગળના માવાને જીલીય કરવા માટે
- ગન પાઉડરની બનાવટમાં
- રબરના વલ્કેનાઇઝનમાં
- કાપડને રંગવામાં
- જંતુનાશકોની બનાવટમાં ઉપયોગી છે.

ਪ੍ਰਕਾਸ਼ - ੧੦ : ਖਨਿਜ ਕੋਲਸੋ ਅਨੇ ਖਨਿਜ ਤੇਲ

પ્રશ્ન - ૧ : કોઈના ગુણધર્મો અને ઉપયોગો જણાવો. (૦૨ ગુણ)

ੴ ਪਾਖੁ :

કોકના ગુણધર્મો :

- તે કાળા ભૂખરા રંગનો સખત અને છિદ્રાળુ પદાર્થ છે.
 - તેમાં કાર્બનનું પ્રમાણ લગભગ 80 % છે.

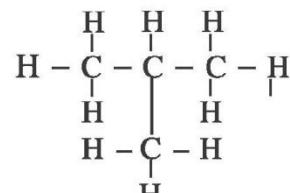
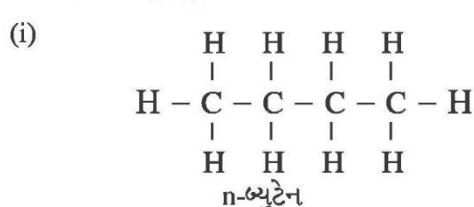
કોકના ઉપયોગો :

- ધુમાડા રહિત બળતાણ તરીકે જળવાયુના ઉત્પાદનમાં
 - ધાતુ ઓક્સાઈડમાંથી ધાતુ મેળવવા માટે રિડક્શનકર્તા તરીકે

પ્રશ્ન - ૨ : બ્યુટેનના બે સમઘટકો જગ્યાવો. (૦૨ ગુણ)

ଜ୍ଞାନ

(i) બ્યુટેન(C_4H_{10})ના બે સમઘટકો છે :



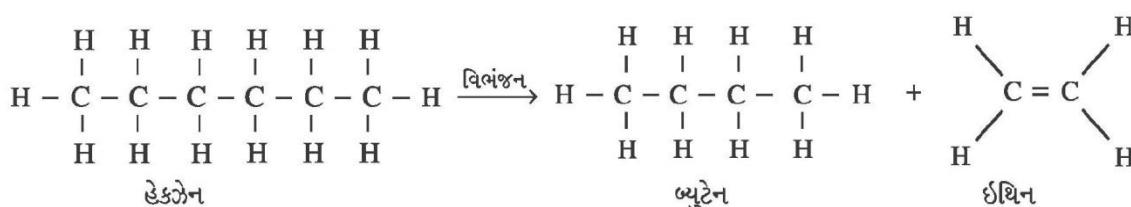
2-મિથાઈલ પ્રોપેન (આઈસો બ્યટેન)

ਪ੍ਰਕਾਸ਼ = ੩ : ਵਿਭਾਗ ਪ੍ਰਕਿਤਿਆ ਅਮਝਾਵੇ

୧୮

વિભંજન પ્રક્રિયા :

- કાર્બનિક અણુઓને તોડીને બીજા નાના અણુઓ બનાવવા એટલે વિભંજન કહેવાય.
 - જ્યારે કાર્બન પરમાણુઓની વધુ સંખ્યા ધરાવતા આલ્કેનને યોગ્ય તાપમાને ગરમ કરવામાં આવે ત્યારે તેના વિભંજનથી કાર્બન પરમાણુની ઓછી સંખ્યા ધરાવતા હાઈફોકાર્બનની નીપજ મળે છે.
 - સંતૃપ્ત હાઈફોકાર્બન હેક્ટેનના વિભંજનથી સંતૃપ્ત હાઈફોકાર્બન બ્યુટેન અને અસંતૃપ્ત હાઈડોકાર્બન ઇથિન મળે છે.



પ્રશ્ન - ૪ : ઈથાઈનનું સામાન્ય નામ અને બંધારણીય સૂત્ર લખો.

જવાબ :

- ઈથાઈનનું સામાન્ય નામ એસિટિલીન છે.
- તેનું બંધારણીય સૂત્ર : $H - C \equiv C - H$

પ્રશ્ન - ૫ : ખનિજ કોલસાના બે પ્રકાર સમજાવો.

જવાબ :

- બિટુમિન કોલસો :
 - આ કોલસામાં લગભગ 78 થી 86 % કાર્બન હોય છે.
 - તેમાં બાધ્યશીલ દ્રવ્યો અને થોડા પ્રમાણમાં ભેજ હોય છે.
 - તેની ઉઝ્મા ઊર્જા આશરે 30 કિલો જૂલ/ગ્રામ હોય છે.
 - તેનો ઉપયોગ પોલાઈના ઉત્પાદનમાં તેમજ વિદ્યુતના ઉત્પાદનમાં બળતણા તરીકે થાય છે.
- એન્થ્રેસાઈટ કોલસો :
 - આ કોલસામાં લગભગ 94 થી 98 % કાર્બન હોય છે.
 - તેમાં થોડા પ્રમાણમાં બાધ્યશીલ દ્રવ્યો અને ભેજ હોય છે.
 - તેની ઉઝ્મા ઊર્જા આશરે 33 કિલો જૂલ/ગ્રામ હોય છે.
 - શુદ્ધ એન્થ્રેસાઈટ બજે ત્યારે ધૂમાડો કે વાસ ઉત્પન્ન થતા નથી અને અવશેષનું પ્રમાણ ઓછું રહે છે.
 - તે ખનિજ કોલસાનું પરિપક્વ રૂપ ગણાય છે.
 - આથી, એન્થ્રેસાઈટ ઉત્તમ પ્રકારનો કોલસો ગણાય છે.

પ્રશ્ન - ૬ : પેટ્રોલિયમના શુદ્ધિકરણથી મળતા ઘટકોમાંથી કોઈપણ બે ઘટકો વિશે નોંધ લખો.

જવાબ :

- ગેસોલીન :
 - આ વિભાગમાં C_5 થી C_{12} સુધીના હાઇફ્રોકાર્બન હોય છે.
 - તેમાં ઉત્કલનબિંદુનો ગાળો 343 K થી 473 K (કેલ્વિન) હોય છે.
 - તે વિમાન અને મોટરમાં બળતણા તરીકે વપરાય છે.
- કેરોસીન :
 - આ વિભાગમાં C_{12} થી C_{15} સુધીના હાઇફ્રોકાર્બન હોય છે.
 - તેમાં ઉત્કલનબિંદુનો ગાળો 473 K થી 548 K (કેલ્વિન) હોય છે.
 - તે કેરોસીનના દીવામાં, સ્ટવમાં અને રોકેટમાં બળતણા તરીકે વપરાય છે.
 - શુદ્ધ કેરોસીન જેટ વિમાનમાં બળતણા તરીકે વપરાય છે.

પ્રકરણ - ૧૧ : કાર્બનિક સંયોજનો

પ્રશ્ન - ૧ : ઈથેનોલનું ઔદ્યોગિક ઉત્પાદન સમજાવો.

જવાબ :

- ઈથેનોલ વીસ્કી, વાઇન, બીયર જેવા નશાકારક પીણાઓ તેમજ કેટલાક સીરપ, કફ અને પાચન માટેની જરૂરી ઘણી પ્રવાહી દવામાં પણ તે ઘટક તરીકે હોય છે.
- તેના ઔદ્યોગિક ઉત્પાદનની બે રીતો જાણીતી છે.

(૧) આથવણની ક્રિયાથી ઈથેનોલનું ઔદ્યોગિક ઉત્પાદન :

- શેરડીના રસ કે સ્ટાર્ચ, ફળો કે દ્રાક્ષના રસ, મોલાસીસ, ખાંડ વગેરેના જલીય દ્રાવણમાં ઇન્વર્ટઝ ઉત્સેચકની હાજરીમાં આથવણની ક્રિયાથી પહેલા ગલુકોઝ અને ફૂકટોઝ બને છે.

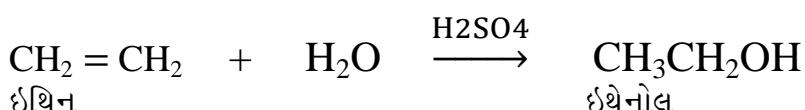


- આ ગલુકોઝ કે ફૂકટોઝનું જાયમેઝ ઉત્સેચકની હાજરીમાં આથવણ થઈ ઈથેનોલ અને કાર્બન ડાયોક્સાઇડ બને છે.
- થીસ્ટમાં બને ઉત્સેચકો ઇન્વર્ટઝ અને જાયમેઝ આવેલા છે.



(૨) ઈથેનોલના ઔદ્યોગિક ઉત્પાદનની આધુનિક રીત :

- ઈથેનોલનું ઔદ્યોગિક ઉત્પાદન પેટ્રોરસાયણ તરીકે મળતા ઈથીનના જલીયકરણથી કરવામાં આવે છે.
- ઈથીનનું સાંદ્ર સલ્ફયુરિક એસિડની હાજરીમાં પાણી સાથે જલીયકરણ કરતાં ઈથેનોલ બને છે.

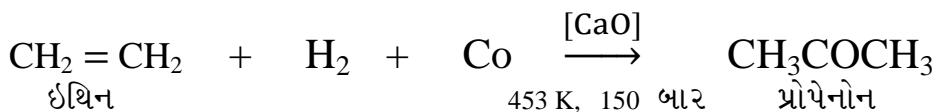


પ્રશ્ન - ૨ : પ્રોપેનોનની બનાવટ અને તેના ઉપયોગો જણાવો.

જવાબ :

- પ્રોપેનોનની બનાવટ :

- પેટ્રોલિયમના વિભાજન દરમ્યાન મળતા ઠથિન અને જળવાયુના મિશ્રણને 150 બાર દબાણો 453 K તાપમાને કોબાલ્ટ ઓક્સાઈડ ઉદ્ધીપક પરથી પસાર કરતા એસિટોન મળે છે
- આ પદ્ધતિને ફિશર - ટ્રોપ્સ પદ્ધતિ કહે છે.



- ઉપયોગો :

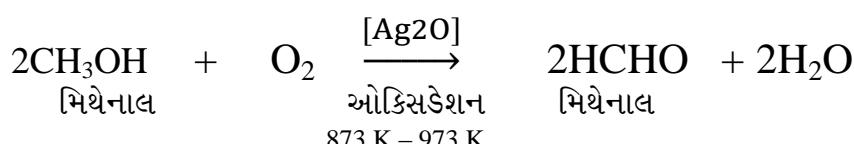
- પ્રયોગશાળામાં દ્રાવક તરીકે
- પેઇન્ટર ઉદ્યોગોમાં
- કૃત્રિમ લેધર અને સાંશ્લેષિત રેસાઓની બનાવટમાં
- નખ પરથી નેઈલ પોલિશ દૂર કરનાર પ્રવાહી તરીકે

પ્રશ્ન - ૩ : મિથેનાલની બનાવટ અને તેના ઉપયોગો જણાવો.

જવાબ :

- મિથેનાલની બનાવટ :

- મિથેનનું 873 K થી 973 K તાપમાને સ્થિલ્વર કે આર્યન ઘાતુના ઓક્સાઈડ જેવા ઉદ્ધીપકની હાજરીમાં ઓક્સિડેશન કરતાં મિથેનાલ બને છે.



- ઉપયોગો :

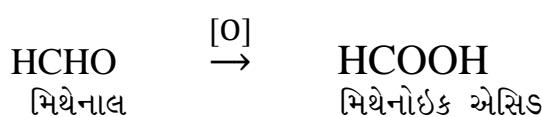
- મૃત પ્રાણીના અવરોધોને સાચવવા માટે
- પ્લાસ્ટિક ઉદ્યોગોમાં કાચા માલ તરીકે
- રંગકો, ફિનોલ, ફોર્માલિફાઈડ રેસાઓની બનાવટમાં ઉપયોગી છે.

પ્રશ્ન - ૪ : મિથેનાલના ત્રણ રાસાયણિક ગુણધર્મો જણાવો.

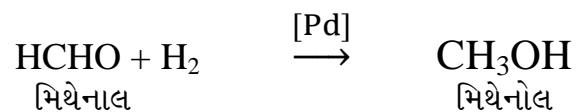
જવાબ :

- મિથેનાલના રાસાયણિક ગુણધર્મો :

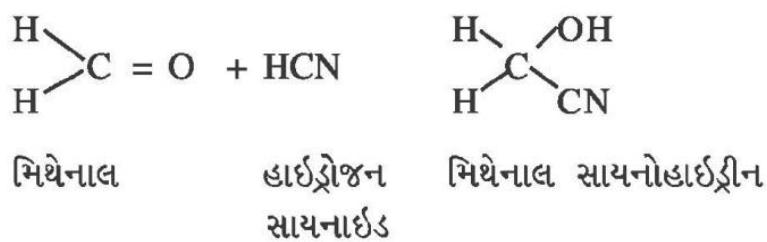
- ઓક્સિડેશન કર્તા પદાર્થની હાજરીમાં મિથેનાલનું ઓક્સિડેશન થતાં મિથેનોઈક એસિડ બને છે.



- ભિથેનાલની પેલોડોઇયમ(Pd) ઉક્કીપકની હાજરીમાં ડાયહાઈફોજન વાયુ સાથે પ્રક્રિયા કરવાથી ભિથેનોલ બને છે.



- મિથેનાલની હાઈડ્રોજન સાયનાઈડ સાથે રાસાયણિક પ્રક્રિયા થવાથી સાયનો હાઈડ્રીન નીપજ મળે છે.

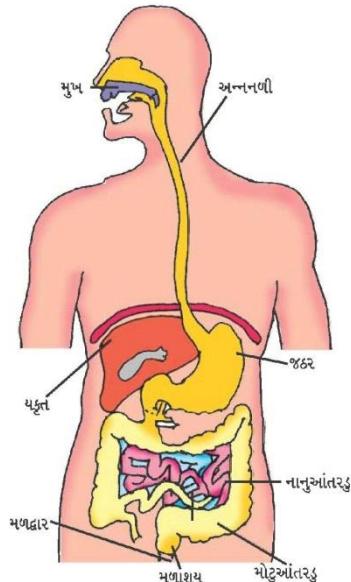


પ્રકરણ - ૧૨ : પોષણ અને શ્વસન

પ્રશ્ન - ૧ : મનુષ્યના પાચનતંત્રની રચના આકૃતિ સહ સમજાવો.

જવાબ :

- આકૃતિ :



આકૃતિ 12.8 : મનુષ્યનું પાચનતંત્ર

- રચના :

- મનુષ્યનું પાચનતંત્ર પાચનનળી અને સહાયક પાચકગ્રંથિઓનું બનેલું છે.
- પાચનઅંગો : મુખ, કંઠનળી, અન્નનળી, જઠર, નાનું આંતરડુ, મોટું આંતરડુ અને મળાશય
- સહાયક પાચકગ્રંથિઓ : લાળગ્રંથિઓ, યકૃત અને સ્વાદુપિંડ
- પાચનનળીના અંગો :
 - મુખ : પાચનનળીની શરૂઆત થાય છે. મુખમાં દાંત, જીબ અને લાળગ્રંથિઓ હોય છે. દા.ત., ખોરાક-કાપવા, ચાવવા અને દળવા માટે અગત્યના છે. જીબ મુખમાં ખોરાકની હેરફેર કરે છે.
 - કંઠનળી : મુખના પશ્વવિસ્તારને કંઠનળી કહે છે.
 - અન્નનળી : તે ગળાના નીચ્યલા વિસ્તારમાંથી શરૂ થઈ ઉરસપ્રદેશમાંથી પસાર થઈ જઠરમાં ખોરાકનું વહન કરે છે.
 - જઠર : ઉદર ગુહામાં (પેટમાં) ડાબી બાજુએ આવેલું J આકારનું સ્નાયુમય કોથળીરૂપી અંગ છે. તેની દિવાલ ત્રણ નલિકામય ગ્રંથિ ધરાવે છે. તેમાંથી જઠરરસનો સ્ત્રાવ થાય છે.
 - નાનું આંતરડુ : પાચનનળીનો સોથી લાંબો ભાગ જે 6.5 મી લંબાઈ ધરાવે છે. તે પકવાશય, મધ્યાંત્ર અને શેષાંત્ર જેવા ભાગો ધરાવે છે. તેમાં લાખોની સંખ્યામાં રસાંકરો હોય છે. જે પાચિત ખોરાકને શોષે છે.

- મોટું આંતરકું : તે અપાયિત ખોરાકમાં રહેલા પાણી અને ઉપયોગી ક્ષારોનું શોષણ કરે છે. મળનું નિર્માણ કરે છે.
- ભળાશય : મળનો સંગ્રહ કરે છે અને ત્યાગ કરે છે.
- સહાયક પાચકગ્રંથિ :

 - લાળ ગ્રંથિઓ : તેમાંથી લાળરસનો સ્ત્રાવ થાય છે. ખોરાકના પાચનની શરૂઆત કરે છે.
 - યુકૃત : લીલાશ પડતા પીળા રંગનો આદકલી પિતરસનો સ્ત્રાવ કરે છે. જેનો સંગ્રહ પિતાશયમાં થાય છે.
 - સ્વાદુપિંડ : સ્વાદુરસનો સ્ત્રાવ કરે છે.

પાચનક્રિયા :

- મુખમાં ખોરાકનું પાચન :

 - જ્યારે મુખમાં ખોરાક ચાવવાની પ્રક્રિયા શરૂ થાય છે ત્યારે તેમાં લાળરસ ભણે છે.
 - તેમાં રહેલો એમાયલેઝ ઉત્સેચક ખોરાકમાં સ્ટાર્ચનું શર્કરામાં પાચન કરે છે.
 - મુખમાંથી કંઠનળી અને અન્નનળીમાંથી પસાર થઈ જઠરમાં જાય છે.

- જઠર :

 - ખોરાક વલોવાય છે અને નાના નાના ટૂકડા થવાથી અર્ધઘન સ્વરૂપમાં ફેરવાય છે.
 - જઠરની દિવાલમાંથી જઠરરસનો સ્ત્રાવ થાય છે.
 - તેમાં શ્લેષ્મ, મંદ HCl, અને નિર્ષિક્ય પેપ્સિનોજન ઉત્સેચક હોય છે.
 - મંદ HCl – (૧) ખોરાક સાથે દાખલ થયેલા બેકટેરિયાનો નાશ કરે છે. (૨) એસિડિક માધ્યમ પૂરું પાડે છે. (૩) નિર્ષિક્ય પેપ્સિનોજન ઉત્સેચકને સક્રિય પેપ્સિનમાં ફેરવે છે.
 - પેપ્સિન એ પ્રોટીનનું પાચન કરે છે. આમ, જઠરમાંથી પ્રોટીનના પાચનની શરૂઆત થાય છે.

- નાનું આંતરકું :

 - ખોરાકનું પાચન પિતરસ, સ્વાદુરસ અને આંત્રરસ દ્વારા થાય છે.
 - પિતરસ એ લીલા રંગનું આદકલી યુકૃતમાંથી સ્ત્રાવ પામી નાના આંતરડાંમાં આવે છે.
 - જઠરમાંથી આવતા એસિડિક ખોરાકને આદકલીય બનાવે છે.
 - સ્વાદુરસના ઉત્સેચકોને આદકલીય માધ્યમ પૂરું પાડે છે.
 - પિતકારો ચરબીના મોટા ગોળકોનું નાના ગોળકોમાં વિભાજન કરે છે. આ ડિયાને તૈલોદીકરણ કરે છે.

- સ્વાદુરસ :

 - તેમાં એમાયલેઝ – સ્ટાર્ચનું ટ્રિપ્સીન પ્રોટીનનું લાયપેઝ ચરબીના નાના ગોળકોમાં પાચન કરે છે.

- આંત્રરસ :

 - નાનાં આંતરડાંની દિવાલમાં રહેલી આંત્ર ગ્રંથિઓ આંત્રરસનો સ્ત્રાવ કરે છે.

- તેમાં રહેલા ઉત્સેચકો પ્રોટીન ઘટકોનું એમિનો એસિડમાં, કાર્બોદિતનું શર્કરામાં, ચરબીનું ફેટિ એસિડ અને ગ્લીસરોલમાં પાયન થાય છે.

પ્રશ્ન - ૨ : મનુષ્યના શ્વસનતંત્રની રચના સમજાવો.

જવાબ :

- **રચના :**
- મનુષ્યના શ્વસનતંત્રમાં બાહ્ય નાસિકાછિદ્રો, નાસિકા કોટર, કંઠનળી, સ્વરપેટી, શ્વાસનળી, શ્વાસવાહિની અને ફેફસાનો સમાવેશ થાય છે.
- **બાહ્ય નાસિકાછિદ્રો :**
 - નાકના અગ્ર છેડે બે નાસિકા છિદ્રો આવેલા છે.
- **નાસિકા કોટર :**
 - બાહ્ય નાસિકા છિદ્રો નાકમાં આવેલા પોલાણમાં ખૂલે છે. તેને નાસિકાકોટર કહે છે.
 - તેમાં આવેલા શ્લેષ્મ અને રોમમાં હવામાંથી પ્રવેશેતો કચરો, રજકણો, સુક્ષ્મજીવો અહિં ગણાય છે.
- **કંઠનળી :**
 - નાસિકા કોટરના અંતે આવેલી અતઃનાસિકા કંઠનળીમાં ખૂલે છે.
- **શ્વાસદ્વાર :**
 - કંઠનળી શ્વાસનળીમાં એક ફાટ દ્વારા ખૂલે છે. તેને શ્વાસદ્વાર કહે છે.
 - તેના ઉપર કાસ્થિમય પડદો ઘાટી ઢાંકણ આવેલો છે.
 - તે ખોરાક ખાતી વખતે શ્વાસદ્વારને ઢાંકે છે જેથી ખોરાક શ્વાસનળીમાં પ્રવેશતો નથી.
- **શ્વાસનળી :**
 - અગ્ર છેડે શ્વરપેટી આવેલી છે. તેને સ્વરયંત્ર કહે છે. તેની લંબાઈ 12 cm અને પણ્ણાઈ 2.5 cm છે. તે બે શાખામાં વહેંચાય છે.
- **શ્વાસવાહિની :**
 - શ્વાસનળીની બે શાખાને શ્વાસવાહિની કહે છે. તે પોતાની તરફના ફેફસામાં પ્રવેશે છે. તેમાં " C " આકારની કાસ્થિની બનેલી કડીઓ આવેલી છે. જે શ્વસનમાર્ગને ખુલ્લો રાખે છે.
- **સૂક્ષ્મ શ્વાસવાહિકાઓ :**
 - શ્વાસવાહિની ફેફસામાં પ્રવેશીને અનેક શાખા, ઉપશાખામાં વહેંચાઈ જાય છે.
 - જે સૂક્ષ્મવાહિકામાં પરિણામે છે. અંતિમ શાખાઓ વાયુકોષોમાં અંત પામે છે.
- **વાયુકોષો :**
 - ફેફસામાં આવેલી કોથળીમય રચનાઓ છે.
 - તેની દિવાલ પાતળી હોય છે.
 - તેની ફરતે રૂધિર કેશિકાઓ આવેલી હોય છે.
 - તેમાં વાયુ-વિનિમય થાય છે.

- ફેફસા :
 - ઉરસગુહામાં પાતળી દિવાલ ધરાવતાં એક જોડ ફેફસા આવેલા છે.
 - તેની ફરતે બે પડનું આવરજા હોય અને તેમાં ઘર્ષજ નિરોધક પ્રવાહી આવેલું છે.

પ્રકરણ - ૧૩ : સજીવોમાં વહન, પરિવહન અને ઉત્સર્જન

પ્રશ્ન - ૧ : તફાવત લખો : કર્ષકો અને ક્ષેપકો

જવાબ :

કર્ષક	ક્ષેપક
• હદ્યના ઉપરના ખંડને કર્ષક કહે છે.	• હદ્યના નીચેના ખંડને ક્ષેપક કહે છે.
• તેની દિવાલ પાતળી હોય છે.	• તેની દિવાલ જાડી હોય છે.
• તે શરીરના અંગોમાંથી રુધિર મેળવે છે.	• તે કર્ષકોમાંથી રુધિર મેળવે છે.

પ્રશ્ન - ૨ : તફાવત લખો : જલવાહક પેશી અને અન્નવાહક પેશી

જવાબ :

જલવાહક પેશી	અન્નવાહક પેશી
<ul style="list-style-type: none"> • તેમાં પાણી અને આયનોનું વહન થાય છે. • તેમાં વહન ફક્ત ઉપરની દિશામાં થાય છે. • તેમાં મૂળ દ્વારા શોષાયેલ પાણીનું વનસ્પતિના વિવિધ ભાગો તરફ વહન થાય છે. 	<ul style="list-style-type: none"> • તેમાં કાર્બોદિટ સાથે એમિનો એસિડ, વન અંતસ્ત્રાવોનું વહન થાય છે. • તેમાં વહન ઉપર અને નીચે બન્ને દિશામાં થાય છે. • તેમાં પ્રકાશ સંશ્લેષણીય નીપજોનું પર્ણથી વનસ્પતિના વિવિધ ભાગો તરફ વહન થાય છે.

પ્રશ્ન - ૩ : તફાવત લખો : ધમની અને શિરા

જવાબ :

ધમની	શિરા
<ul style="list-style-type: none"> • તેમાં રુધિર ઊંચા દબાણથી વહન પામે છે. • તેની દિવાલ જાડી અને સ્થિતિસ્થાપક હોય છે. • તે હદ્યમાંથી અંગો તરફ રુધિર લઈ જાય છે. 	<ul style="list-style-type: none"> • તેમાં રુધિર નીચા દબાણે વહન પામે છે. • તેની દિવાલ પાતળી અને ઓછી સ્થિતિસ્થાપક હોય છે. • તે અંગોમાંથી હદ્ય તરફ રુધિર લઈ જાય છે.

પ્રશ્ન - ૪ : વનસ્પતિમાં ઉત્સર્જનની કિયા સમજાવો.

જવાબ :

વનસ્પતિમાં પ્રાણીઓની જેમ કોઈ ઉત્સર્જ એકમ નથી. છતાં વિવિધ રીતે ઉત્સર્જન જોવા મળે છે.

- તેમાં પ્રકાશ સંશ્લેષણ દરખાન O_2 ને સીધો વાતાવરણમાં મુક્ત કરે છે.
- બાળોઉત્સર્જનની કિયામાં વધારાના પાણીને વાયુરંધ્રો દ્વારા મુક્ત કરે છે.
- નકામા પદાર્થોના સંગ્રહ પર્ણોમાં કરે છે. પછી પર્ણો ખરી પડે છે.
- ક્રિટલીક વનસ્પતિ નકામાં પદાર્થોનો સંગ્રહ કોષીય રસધાનીમાં કરે છે.
- અન્ય નકામાં પદાર્થો સ્ફટિકો, રેઝીન અને ગુંદરનો પણ સંગ્રહ કરે છે.

પ્રશ્ન – ૫ : લસિકા એટલે શું ? તેનું બંધારણ અને પરિવહન સમજાવો.

જવાબ :

- રુધિર કેશિકાઓની દિવાલમાં રહેલા છિદ્રો દ્વારા આંતરકોષીય સ્થાનોમાં મુક્ત થતાં કેટલાક પ્રમાણમાં રુધિરરસ, પ્રોટીન અને રુધિરકોષોયુક્ત પ્રવાહીને લસિકા કહે છે. તે રંગવિહિન પ્રવાહી સંયોજક પેશી છે.
- બંધારણ : રુધિરના રક્તક્ષો સિવાયના રુધિર કોષો અને રુધિરરસના ઘટકો આવેલા છે. પ્રોટીનનું પ્રમાણ ઓછું હોય છે.
- પરિવહન :
 - આંતરકોષીય સ્થાનોમાંથી લસિકા વાહિકાઓમાં જાય છે.
 - ત્યાંથી લસિકા વાહિનીઓના સ્વરૂપમાં જોડાઈને મોટી શિરામા ખૂલે છે.
 - આમ, શિરાના રુધિરમાં પાછું ઠલવાય છે.

પ્રકરણ - ૧૪ : સજીવોમાં નિયંત્રણ અને સંકલન (સહનિયમન)

પ્રશ્ન - ૧ : ચેતાતંત્રના કાર્યો જણાવો.

જવાબ :

- તે શરીરના દરેક ભાગની કિયાઓનું સંકલન અને નિયંત્રણ કરે છે.
- તે સ્નાયુઓનું સંકલન કરે છે.
- તેથી તેના વિવિધ કાર્યો જેવા કે વાંચવું, લખવું, નાચવું વગેરે થઈ શકે છે.
- અનૈચ્છિક કાર્યો જેવા કે હદયના ધબકારા, શ્વાસોચ્છવાસની કિયા વગેરેનું સંકલન કરે છે.
- આસપાસની દરેક માહિતીને એકત્ર કરી તેનું અર્થઘટન કરે છે.
- ઉર્ભિવેગનું વહન કરે છે.

પ્રશ્ન - ૨ : પરાવર્તી કિયા એટલે શું ? ઉદા. આપો.

જવાબ :

- મગજના ઐચ્છિક કેન્દ્રોની જાણ બહાર થતી અનૈચ્છિક પ્રક્રિયા છે.
- મગજ આરામ કરતું હોય કે અન્ય કોઈ કાર્યમાં રોકાયેલું હોય ત્યારે ઉતેજના સામે વિચાર કર્યા વગર ઝડપી અને સ્વયંવર્તી રીતે અપાતો પ્રતિયાર એટલે પરાવર્તી કિયા.
- ઉદાહરણ :
 - અજાણતા પિન ભોકવાથી હાથ ઝડપથી પાછો ખેચવો.
 - ઉધરસ ખાવી, બગાસુ ખાવું, છીક ખાવી..

પ્રશ્ન - ૩ : મગજનું વર્ણન કરો.

જવાબ :

- તે ખોપરીમાં સુરક્ષિત હોય છે.
- તેની ફરતે ત્રણ મસ્તિષ્ક આવરણ હોય છે.
- તેની વચ્ચે મેરુજળ ભરેલું હોય છે.
- જે ગાઢી જેવું કાર્ય કરી મગજને આંચકા સામે રક્ષણ આપે છે.
- પુખ્ત મનુષ્યના મગજનું વજન 1350 ગ્રામ હોય છે.
- મગજની ચેતાપેશીમાં આવેલું ચેતાદ્રવ્ય બહારના ભાગે ભુખરા રંગનું અને અંદરનું શ્વેત દ્રવ્ય હોય છે.
- તેના ત્રણ પ્રકાર છે. (૧) અગ્ર મગજ (૨) મધ્ય મગજ (૩) પશ્વ મગજ

પ્રશ્ન - ૪ : જાતીય અંતર્સ્ત્રાવો વિશે નોંધ લખો.

જવાબ :

જનનપિંડ ગ્રંથિમાંથી સ્ત્રવતા અંતર્સ્ત્રાવોને જાતીય અંતર્સ્ત્રાવો કહે છે.

- શુક્કપિંડ :
 - પુરુષ જનનપિંડ ગ્રંથિ છે.
 - તે ટેસ્ટોસ્ટેરોનનો સ્ત્રાવ કરે છે.
 - શુક્કકોષનું નિર્માણ કરે છે.
 - શરીરના બહારના ભાગમાં હોય છે.
 - ટેસ્ટેસ્ટીરોન - જાતીય અંગોના વિકાસનું નિયમન, નરના લક્ષણો, ધેરો અવાજ, દાઢી-મૂઢનો વિકાસ પ્રેરે છે.

- અંડપિંડ :

- સ્ત્રી શરીરની જનનપિંડ ગ્રંથિ અંડપિંડ છે.
- તે માદા જાતીય અંતઃસ્ત્રાવ ઈસ્ટ્રોજન અને પ્રોજેસ્ટેરોનનો સ્ત્રાવ કરે છે.
- ઈસ્ટ્રોજન :** સ્ત્રીના જાતીય અંગોના વિકાસનું નિયમન કરે છે. તે સ્ત્રીના લક્ષણો જેવા કે તીણો અવાજ, મુલાયમ ત્વચાનો વિકાસ, સ્તનગ્રંથિનો વિકાસ..
- પ્રોજેસ્ટેરોન :** ઋષ્ટુસ્ત્રાવ દરમ્યાન ગર્ભાંશયમાં થતા ફેરફારોનું નિયમન કરે છે. તે અંડપિંડમાં અંડકોષોના નિર્માણનું પણ નિયમન કરે છે.

પ્રેશન - ૫ : તફાવત લખો : આર્વતન (ટ્રોપિઝમ) અને નેસ્ટિગમ
જવાબ :

આર્વતન (ટ્રોપિઝમ)	નેસ્ટિગમ
<ul style="list-style-type: none"> તે મુખ્યત્વે મૂળ અને ગ્રાહક પ્રેરાતો પ્રતિયાર છે. તે બાહ્ય ઉતેજનાથી વનસ્પતિના અંગોમાં પ્રેરાતું વૃદ્ધિ આધારિત હલનયલન છે. • તે હકારાત્મક કે નકારાત્મક પ્રતિયારરૂપે હોય છે. 	<ul style="list-style-type: none"> તે મુખ્યત્વે પણ્ણ કે પુષ્પમાં પ્રેરાતો પ્રતિયાર છે. તે બાહ્ય ઉતેજનાથી વનસ્પતિના અંગોમાં પ્રેરાતું હલન ચલન છે. વૃદ્ધિ આધારિતનથી. તે હકારાત્મક કે નકારાત્મક પ્રતિયારરૂપે હોતું નથી.

પ્રકરણ - ૧૫ : સજીવોમાં પ્રજનન

પ્રશ્ન - ૧ : અલિંગી પ્રજનના ત્રણ પ્રકારો સમજાવો.

જવાબ :

અવખંડન :

- બહુકોષી સજીવોના શરીર બે અથવા ઘણાં ટૂકડાઓમાં વિભાજિત થાય છે અને પરિપક્વ બને છે.
- આ દરેક ટૂકડો સંપૂર્ણ નવા પ્રાણી તરીકે વૃદ્ધિ પામે છે.
- જેને અવખંડન તરીકે ઓળખવામાં આવે છે.
- દા.ત. સ્પારોગાયરા

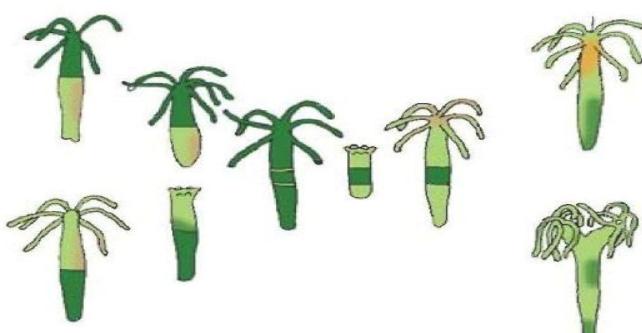
દા.ત. સ્પારોગાયરા



આકૃતિ 15.3 : અવખંડન

પુનઃસર્જન :

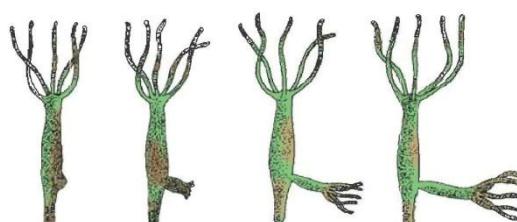
- કેટલાંક પ્રાણીઓ અને વનસ્પતિઓમાં તેમના શરીરનો કાપેલો નાનો ભાગ સંપૂર્ણ નવા પ્રાણી તરીકે વિકાસ પામે છે.
- દા.ત. હાઈડ્રા, પ્લેનેરિયા, વાદળી, તારામાછલી
- આકૃતિ



આકૃતિ 15.4 : પુનઃસર્જન

કલિકાસર્જન :

- તેમાં પિતૃપ્રાણીના શરીરમાંથી બહાર તરફ એક નાનો ભાગ વૃદ્ધિ પામે છે.
- જે પછીથી પિતૃપ્રાણીથી છૂટું પડી તેમાંથી નવું પ્રાણી બને છે.
- દા.ત. થીસ્ટ અને હાઈડ્રા
- આકૃતિ



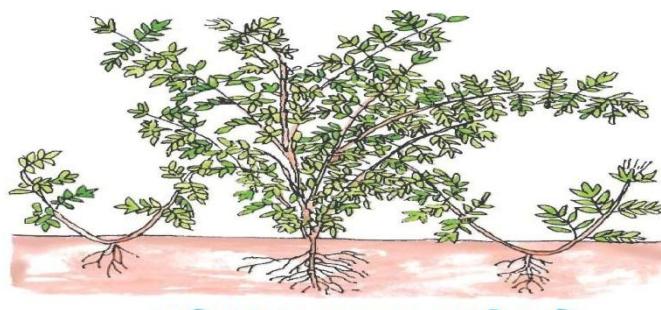
આકૃતિ 15.5 : કલિકાસર્જન

પ્રશ્ન - ૨ : વનસ્પતિમાં કૃત્રિમ પ્રજનની કોઈપણ બે સામાન્ય પદ્ધતિઓ સમજાવો.

જવાબ :

દાબ કલમ કરવી :

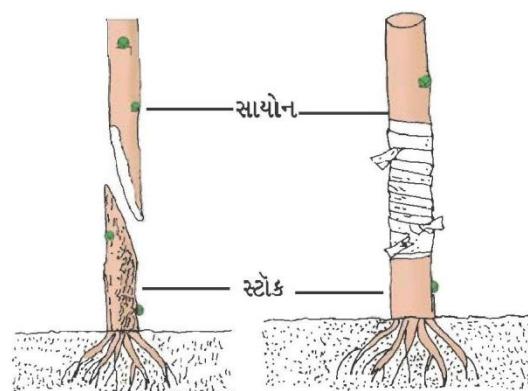
- પ્રકાંડના એક ભાગને જમીન તરફ ખેંચી તેને મારી દ્વારા આવરી લેવામાં આવે છે.
- આવરી લેવાયેલ ભાગમાં પોતાના મૂળ વિકાસ પામી સ્વતંત્ર રીતે વર્તે છે અને પિતૃછોડથી છૂટા પડે છે. હવે તેનો પુખ્ત છોડમાં વિકાસ થાય છે.
- દા.ત. લીલુ અને બોગન ગુલદાઉંદી
- આકૃતિ



આકૃતિ 15.9 : દાબકલમ કરવાની પદ્ધતિ

આરોપણ :

- આ પદ્ધતિમાં બે જુદા જુદા છોડના પ્રકાંડને કાપીને એક ભાગ મૂળ વગરનો અને બીજો મૂળ સાથેનો લેવામાં આવે છે.
- આ બન્ને ભાગોને એવી રીતે જોડવામાં આવે છે કે તેઓ એકબીજાના પૂરક રહે અને એક છોડની જેમ વૃદ્ધિ પામે.
- મૂળ ધરાવતા પ્રકાંડને સ્ટોક અને બીજા છોડના કાપેલા પ્રકાંડને સાયોન કહેવામાં આવે છે.
- સાયોન ઉપરનો ભાગ છે જેમાં પણ્ણું ઉદ્ભવવાની પ્રક્રિયા થાય છે. પરંતુ મૂળ ઉદ્ભવતું નથી.
- સાયટ્રસના સ્ટોક ઉપર નારંગી અથવા લીલુનો સાયોન કલમ તરીકે લગાવી શકાય છે.
- બન્ને વનસ્પતિના ઈશ્ચનીય લક્ષણો કલમ દ્વારા મેળવી શકાય છે. જ્યાં બીજનો સુખુપત્તા સમયગાળો લાંબો હોય છે અને અંકુરણક્ષમતા નહિવત હોય તેમજ વિભિન્ન બીજરહિત ફળો જેવી વનસ્પતિમાં આરોપણ પદ્ધતિ હંમેશા ઉત્તમ છે.
- આકૃતિ
-



આકૃતિ 15.10 : આરોપણ કલમ

પ્રશ્ન - ૩ : સ્ત્રીમાં લૈંગિક ચક્ક સમજાવો.

જવાબ :

- છોકરી જ્યારે 10 થી 12 વર્ષની થાય તારે માસિકસ્ત્રાવ શરૂ થાય છે.
- જાતિય અંતસ્ત્રાવોને લીધે અંડકોષો પરિપક્વ થાય છે.
- દર ૨૮ દિવસે એ પરિપક્વ અંડકોષ અંડપિંડમાંથી અંડવાહિનીમાં મુક્ત થાય છે.
- જે અંડકોષપાત તરીકે ઓળખવામાં આવે છે.
- અંડકોષપાત પહેલા ગર્ભાશયની અંદરની દિવાલ જાડી છિદ્રિષ્ટ બને છે અને રુધિરકેશિકાઓથી ભરાય છે.
- હવે આ તબક્ક ગર્ભાશય ફ્લિટ અંડકોષ ન મળે તો પછી રુધિરકેશિકાઓની સાથે જાડી અને છિદ્રિષ્ટ થયેલી ગર્ભાશયની અંદરની દિવાલ અને મૃત અંડકોષ યોનિમાંથી રક્તસ્ત્રાવ સ્વરૂપે બહાર આવે છે.
- જેને માસિક સ્ત્રાવ તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. માસિક સ્ત્રાવ ઉ થી ૫ દિવસ માટે રહે છે.
- જ્યારે માસિક સ્ત્રાવ પૂર્ણ થાય છે ત્યારે ગર્ભાશયની અંદરની દિવાલ ફરીથી બંધાવાની શરૂઆત થાય છે.
- જેથી બીજા ફ્લિટ અંડકોષ પ્રાપ્ત થઈ શકે.
- જો ફ્લિટ અંડક પ્રાપ્ત ન થાય તો ફરીથી માસિક સ્ત્રાવ થાય છે.
- દર ૨૮ દિવસે સ્ત્રીમાં માસિક સ્ત્રાવ થાય છે.
- સ્ત્રી ગર્ભવતી બને ત્યારે અને સ્ત્રી આશરે ૫૦ વર્ષની ઉમરે પહોંચે ત્યારે માસિક સ્ત્રાવ કાયમી બંધ થાય છે.
- આ તબક્કામાં સ્ત્રી ગર્ભધારણ કરવાની ક્ષમતા ગુમાવે છે.
- જેને મેનોપોઝ તરીકે ઓળખવામાં આવે છે.

પ્રકરણ - ૧૬ : આનુવંશિકતા અને ઉલ્કાંતિ

પ્રશ્ન - ૧ : તફાવત લખો. આનુવંશિકતા અને ભિન્નતા

જવાબ :

આનુવંશિકતા	ભિન્નતા
<ul style="list-style-type: none"> ● લક્ષણોનું એક પેઢીમાંથી બીજી પેઢીમાં થતું સાતત્ય. ● તેના દ્વારા દરેક જાતિમાં લક્ષણોની રચના પેઢી દર પેઢી જાળવે છે. 	<ul style="list-style-type: none"> ● એક જ જાતિમાં ઉદ્ભવતી અસમાનતા. ● ગ્રાહક્તિક પસંદગીમાં ઉર્તીષ્ણ થવાની અને અનુકૂલન પામવાની તક પૂરી પાડે છે.

પ્રશ્ન - ૨ : ઉલ્કાંતિને આધારે સજ્ઞવોનું વર્ગીકરણ સમજાવો. અથવા ઉલ્કાંતિ એ વર્ગીકરણ.

જવાબ :

- સજ્ઞવોમાં જોવા મળતી સમાનતાઓ અને ભિન્નતાઓને આધારે ચોક્કસ જૂથમાં વિભાગિત કરીને વિગતવાર અભ્યાસમાં ઉપયોગી.
- ચોક્કસ લાક્ષણિકતાઓને આધારે વર્ગીકૃત કરેલ સમૂહો સજ્ઞવોના અભ્યાસ સાથે ઉલ્કાંતિની સમજૂતિ પૂરી પાડે છે.
- કોષ્ટકેન્દ્ર ધરાવતા સજ્ઞવોને (૧) એકકોણીય સજ્ઞવો અને (૨) બહુકોણીય સજ્ઞવો તરીકે વર્ગીકૃત કરવામાં આવે છે.
- બહુકોણીય સજ્ઞવોમાં પેશી, અંગો, તંત્રોની વિશિષ્ટતાઓ અલગ જોવા મળે છે.
- સજ્ઞવ શરીર ફરતે મળતું બર્હિકંકાલ કે શરીરની અંદર અંતઃકંકાલ પણ પાયાની રૂપરેખામાં તફાવતને કારણે અલગ પડે છે.
- ગાઢ રીતે સંબંધિત બે જાતિઓ સામાન્ય પૂર્વજ ધરાવતી હોય છે.
- દા.ત., એક જ માતાપિતાના સંતાન ગાઢ રીતે સંબંધ ધરાવે છે.

પ્રશ્ન - ૩ : જંગલી કોબીમાંથી કોબીની કઈ કઈ જાતિઓ વિકસાવવામાં આવી છે ?

જવાબ :

- જંગલી કોબી
- કોબી
- બ્રોકોલી
- ફલાવર
- કલરબી
- ક્રેલ

પ્રશ્ન - ૪ : માનવમાં Y રંગસૂત્રની હાજરી નરજાતિ માટે આવશ્યક છે. સમજાવો.

જવાબ :

- મનુષ્યમાં માદાનું લિંગ રંગસૂત્ર બંધારણ XX અને નરનું લિંગ રંગસૂત્ર બંધારણ XY છે.
- મનુષ્યમાં ફલનક્કિયા દ્વારા જયારે ફલિતાંડ બની ગર્ભનો વિકાસ થાય છે ત્યારે ગર્ભમાં જે જનનપિંડો બને છે તે અવિભેદિત હોય છે.
- જનનપિંડોનું શુક્પિંડ અને અંડપિંડમાં વિભેદન Y રંગસૂત્રની હાજરી કે ગેરહાજરી પર આધાર રાખે છે.

- જો ફલિતાંડ Y રંગસૂત્ર ઘરાવતું હોય તો, જનનપિંડ શુક્પિંડમાં વિભેદન પામે છે.
- આમ, નરનું લિંગનિશ્ચયન પૂર્ણ થાય છે.
- આથી, મનુષ્યમાં નર જાતિ માટે Y રંગસૂત્રની હાજરી આવશ્યક છે.

પ્રશ્ન - ૫ : તફાવત લખો. રચના સદશ અંગો અને કાર્ય સદશ અંગો.

જવાબ :

રચના સદશ અંગો	કાર્ય સદશ અંગો
<ul style="list-style-type: none"> આ અંગોની અંતઃસ્થ રચના અને ઉત્પત્તિ મહદૂદાંશે સરખી હોય છે. આ અંગોના કાર્યો જુદા હોય છે. આ અંગોની હાજરી સામાન્ય પૂર્વજનો નિર્દેશ કરે છે. ઉ.દા. દેઢકા, ગરોળી, પદ્ધતિ અને માનવીમાં અગ્ર ઉપાંગ 	<ul style="list-style-type: none"> તેમાં પાયાની રચના તેમજ ઉત્પત્તિ જુદી હોય છે. તેમાં અંગોના કાર્યો સરખા હોય છે. આ અંગોની હાજરી સામાન્ય પૂર્વજ સૂચવતી નથી. ઉ.દા., પતંગિયાની પાંખ, પદ્ધીની પાંખ, ચામાચિડિયાની પાંખ

પ્રશ્ન - ૬ : અશિભાઓ ઉલ્ફાતિના પુરાવા છે – સમજાવો.

જવાબ :

- પૃથ્વીના પોપડામાં દટાઈને સચવાયેલા સજીવોના અવશેષો કે તેમની છાપને અશિભ કહે છે.
- મૃત પ્રાણી કે વનસ્પતિ જે ભૂતકાળમાં જીવંત હતા તેની છાપને અશિભ કહે છે.
- જો મૃત પર્શ્વ કાદવમાં દટાઈ જાય તો સંપર્શ્વ સડતું નથી અને કાદવ પર્શ્વની ફરતે તેના આકારે ગોઠવાઈ જાય છે.
- ધીમે ધીમે આ કાદવ કઠણ થઈ પથ્થરમાં ફેરવાઈ જાય અને પર્શ્વની છાપ રહી જાય છે.
- અશિભાઓની ઉમરનો અંદાજ કાર્બન-14 રેડિયો એક્ટિવની મદદથી થાય છે.
- દા.ત., અમોનાઇટ્સ, ટ્રાઇલોબાઈટ, ડાયનાસોર

પ્રશ્ન - ૭ : મનુષ્યમાં લિંગ નિશ્ચયન સમજાવો.

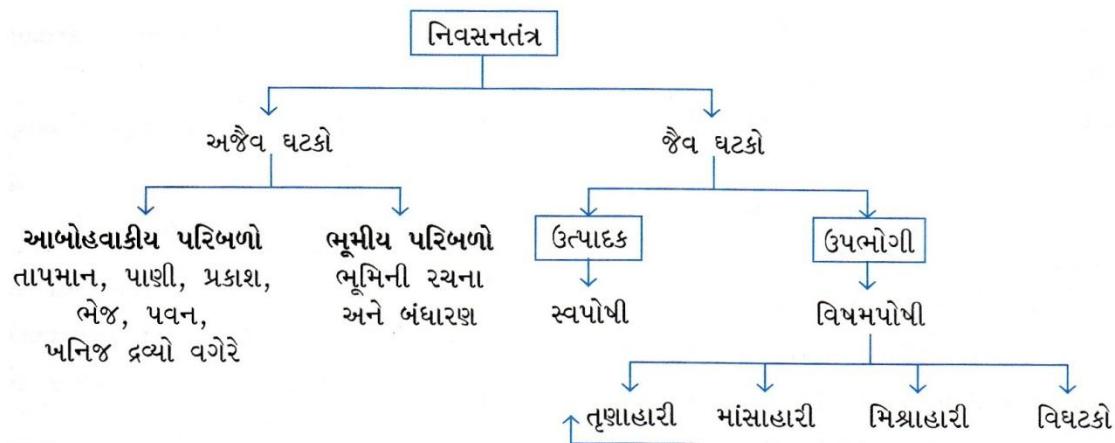
જવાબ :

- માનવમાં લિંગ નિશ્ચયન રંગસૂત્રો પર આવેલા જનીનો વડે જાય છે.
- આ જનીનો પિતૃ દ્વારા વારસાગત થાય છે.
- મનુષ્યમાં 23 જોડ રંગસૂત્રો આવેલા છે. તેમાંથી પ્રથમ 22 જોડ રંગસૂત્રો સ્ત્રી અને પુરુષમાં એક સરખા હોય છે. જેને દૈહિક રંગસૂત્રો કહે છે.
- 23 મી જોડના રંગસૂત્રો સ્ત્રી અને પુરુષમાં જુદા હોય છે. જેને લિંગી રંગસૂત્રો કહે છે.
- સ્ત્રીમાં 23 મી જોડમાં રંગસૂત્ર બંધારણ XX હોય છે, જ્યારે પુરુષમાં રંગસૂત્ર બંધારણ XY હોય છે.
- સ્ત્રીના બધા અંડકોષો સરખા હોય છે. તેમાં 22 દૈહિક અને એક X – રંગસૂત્ર હોય છે.
- પુરુષમાં શુક્કોષ બે પ્રકારના હોય છે. તેમાંના 50 % શુક્કોષ 22 દૈહિક રંગસૂત્રો અને એક X – રંગસૂત્ર અને બાકીના 50 % શુક્કોષ 22 દૈહિક રંગસૂત્રો અને Y – રંગસૂત્ર ઘરાવે છે.
- જ્યારે X – રંગસૂત્ર ઘરાવતો શુક્કોષ અંડકોષનું ફલન કરે ત્યારે ફલિતાંડમાં 23 મી જોડ XX બને, જેથી ગર્ભ માદા (છોકરી) તરીકે વિકાસ પામે.
- જ્યારે Y – રંગસૂત્ર ઘરાવતો શુક્કોષ અંડકોષનું ફલન કરે ત્યારે ફલિતાંડમાં 23 મી જોડ XY બને. જેથી તેમાંથી વિકસતો ગર્ભ નર (છોકરો) બને.
- આમ, પુખ્ત માનવમાં લિંગનિશ્ચયનની છિયા થાય છે.

પ્રકરણ - ૧૭ : આપણું પર્યાવરણ

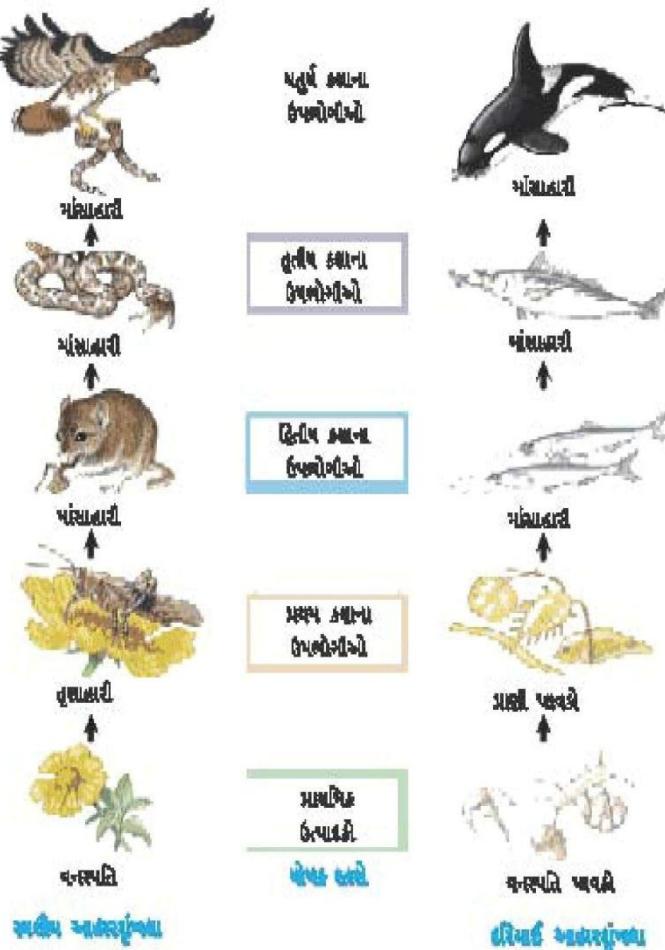
પ્રશ્ન - ૧ : નિવસનતંત્રના ઘટકો સમજાવો.

જવાબ :



પ્રશ્ન - ૨ : આહાર શુંખળના પોષકસ્તરોની આકૃતિ દોરો.

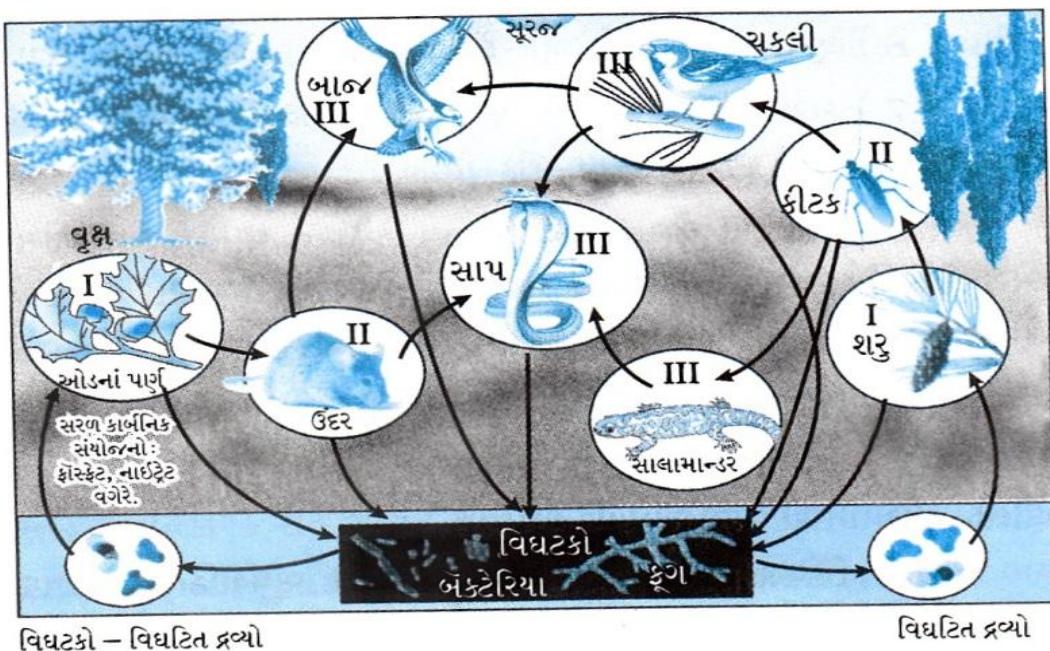
જવાબ :



અધ્યાત્મ 17.2 : જીવશૈક્ષણના ફુલાલુ

પ્રશ્ન - ૩ : આહાર જાળની આકૃતિ દોરો.

જવાબ :



પ્રશ્ન - ૪ : વૈશ્વિક સમસ્યાઓ જણાવો.

જવાબ :

- વૈશ્વિક તાપમાનમાં વધારો
- ઓઝોન સ્તરમાં ઘટાડો
- જૈવ વિવિધતા અને નિવસનતંત્રને નુકશાન
- મત્સ્ય ઉદ્યોગમાં ઘટાડો
- વન કટાઈ
- પાણીની અધિત
- કચરાનો નિકાલ
- દરિયાઈ જવસૂષણીની જાળવણી
- ગ્રદૂષણ

પ્રશ્ન - ૫ : ઓઝોન સ્તરમાં ઘટાડો સમજાવો.

જવાબ :

- સૌપ્રથમ 1980 માં ઓઝોન સ્તરમાં ઘટાડાની નોંધ થઈ.
- દક્ષિણ ધ્રુવ વિસ્તારમાં ઓઝોન સ્તરમાં 40 થી 50 % ઘટાડો થયેલ છે, જેને ઓઝોન છિદ્ર કહે છે.
- ઓઝોન સ્તરના વિધટન માટે જવાબદાર પરિબળ : વાતાવરણમાં કલોરિનનો ઉમેરો મુખ્ય પરિબળ
- કલોરિનનો એક પરમાણું ઓઝોનના 1,00,000 અણુઓનું વિધટન કરે છે.
- કલોરોફલોરો કાર્બન (CFC) પણ કુલ ઘટાડાના 80 % જેટલો ઓઝોન સ્તરમાં ઘટાડો કરે છે.
- ઉપરાંત ફીઝ (રેફ્રિજરેટર) અને એરકંડિશનર (AC) માં વપરાતો ફ્રિઓન પણ જવાબદાર પરિબળ છે.

પ્રશ્ન - ૬ : ધન કચરાનું વ્યવસ્થાપન અથવા ધર વપરાશના કચરાનું વ્યવસ્થાપન કેવી રીતે કરશો ?

જવાબ :

- પેકિગની વસ્તુઓ ખરીદવાની ટાળવી.
- એકવાર ઉપયોગમાં આવ્યા પછી ફેકી દેવાતી હોય તેવી વસ્તુઓનો ઉપયોગ ટાળવો.
- પુનઃ ઉપયોગ કરી શકાય તેવાં બાળોતિયાં (નેપીપેડ) વાપરવાં.
- પુનઃરિચાર્જ કરી શકાય તેવી બેટરી ખરીદવી.
- જૂનાં કપડાં અને બૂટ ફેકી ન દેતાં દાનમાં આપી દેવા.
- કાગળના ટૂકડાઓ કે કાગળની પાછળની બાજુનો પુનઃઉપયોગ કરવો.
- રસોડાનો કચરો યોગ્ય જગ્યાએ નિકાલ કરવો.

પ્રકરણ - ૧૮ : નૈસર્જિક સ્તોતોની જાળવણી

પ્રશ્ન - ૧ : પર્યાવરણ બચાવવાની " 3R " પદ્ધતિ સમજાવો.

જવાબ :

- પર્યાવરણ બચાવવા માટે ત્રણ R (૧) Reduce (ઓછું કરવું) (૨) Recycle પુનઃચિકિયતા (૩) Re-use (પુનઃઉપયોગિતા) છે.

(૧) Reduce (ઓછું કરવું) :

- નૈસર્જિક સ્તોતોનો ઓછામાં ઓછો ઉપયોગ.
- પાણીનો દૂરપયોગ અટકાવવો.
- ઊર્જા, એલ.પી.જી. ગેસ, પેટ્રોલનો વધુ બચાવ કરવો.
- ખનિજસ્ત્રોતોનો સમજણપૂર્વક ઉપયોગ કરવો.
- સૌર ઊર્જાથી ચાલતા સાધનો જેવા કે સૂર્ય ફૂકર, સોલર હીટરનો વધારે ઉપયોગ કરવો.
- જરૂર ન હોય ત્યારે લાઈટ અને પંખાની સ્થિતિ બંધ કરી વીજળીનો બચાવ કરવો.

(૨) Recycle પુનઃચિકિયતા :

- ઉદ્યોગોમાં ઉદ્ભવતા મીણિયા, કાગળ, કાચ, ઘાતુઓના ટૂકડાઓને ઊંચા તાપમાને ગરમ કરી, ગાળણ કરીને નવી ચીજ વસ્તુઓ (ઉત્પન્ન કરી શકાય છે).
- પુનઃચિકિયતા માટે કચરાને યોગ્ય રીતે અલગ કરવાની જરૂર છે. જેથી પુનઃચિકિયકરણ માટેની વસ્તુઓ ફેંકાઈ ન જાય.

(૩) Re-use (પુનઃઉપયોગિતા) :

- આ પદ્ધતિ ઉત્તમ ગાળાય છે.
- દીવાલો શાણગારવા માટે રંગબેરંગી કાચના ટૂકડાઓ, ટાઈલ્સના ટૂકડાઓ કે ચિનાઈ માટીમાંથી બનેલા કપ, ડિશ-રકાબીનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.
- ખાદ્ય સામગ્રીના ડબા, બરણીઓ ફેંકી ન દેતા. તેનો ઉપયોગ ચા, ખાંડ કે કઠોળ ભરવા માટે કરવામાં આવે.

પ્રશ્ન - ૨ : નૈસર્જિક સ્તોતોની જાળવણી કરવી જોઈએ. સમજાવો.

જવાબ :

- વસતિનો વધારો જોતાં સ્તોતોનો ઉપયોગ વધતાં નૈસર્જિક સ્તોતોનો મર્યાદિત જથ્યો ખૂટી જવાની સંભાવના ઊભી થઈ છે.
- આવા સ્તોતોના વધુ પડતા ઉપયોગથી પ્રદૂષણમાં સતત વધારો થતો રહે છે.
- આથી અસંતુલન સરજાઈ છે.
- આથી નૈસર્જિક સ્તોતોના સરખા વિતરણ, સમજપૂર્વક ઉપયોગ, તેના વિકાસથી વધુ લાભ મેળવી શકાય તેમજ જરૂરીયાતો સતત પ્રાપ્ત થતી રહે તે માટે તેની જાળવણી જરૂરી છે.

પ્રશ્ન - ૩ : વન સંરક્ષણ : ટૂંકનોંધ લખો.

જવાબ :

- ઝંગલના વૃક્ષો કાપવા માટે વૈજ્ઞાનિક પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ.
- યોગ્ય સ્તરે દિશાસૂચક વનીકરણ અને વનકટાઈ
- ઝંગલોને આગથી બચાવવા જોઈએ.

- ગેરકાયદેસર થતી વૃક્ષોની કાપણી અટકાવવી જોઈએ.
- નીલગિરિ, ગરમાળો, ગુલમહોર, જાંબુડો વગેરે જેવા ઝડપી વૃક્ષી પામતાં વૃક્ષો વાવવા જોઈએ.
- સામાજિક વનીકરણ અપનાવવું જોઈએ.

પ્રશ્ન - ૪ : ચીપકો આંદોલન : ટૂંકનોંધ લખો.

જવાબ :

- પર્યાવરણને થતા નુકશાન અટકાવવા વન અને વન્યજીવોને સરંકણ જરૂરી છે.
- વૃક્ષોને બચાવવાની ચળવળ 1970 માં ગઢવાલના અંતરિયાળ ગામ " રેની " માં થઈ જે ચીપકો આંદોલન તરીકે ઓળખાયું.
- જંગલમાં વૃક્ષો કાપવા ગયેલા કોન્ટ્રાક્ટરોને ગામના સ્થાનિક લોકોએ અટકાવ્યા.
- એક દિવસ ગામના પુરુષ લોકોની ગેરહાજરીમાં કોન્ટ્રાક્ટરોના મજુરો વૃક્ષો કાપવા જંગલમાં દેખાયા કે તરત ગામની સ્ત્રીઓ જંગલમાં પહોંચી, વૃક્ષોને બાથ લીડી આલિંગન આપ્યું અને એ વૃક્ષો કપાતા અટકાવ્યા.
- આમ, જંગલના વૃક્ષોને ચીપકીને તેના બચાવ માટે કરાયેલા આંદોલનને " ચીપકો આંદોલન " તરીકે ઓળખવામાં આવે છે.

પ્રશ્ન - ૫ : નાશઃપ્રાય વન્ય જીવો : ટૂંકનોંધ લખો.

જવાબ :

- જે વનસ્પતિ કે પ્રાણીજાતિઓ તેમના વિનાશના આરે હોય તેવા જીવોને નાશઃપ્રાય વન્યજીવો કહે છે.
- રીછ, હાથી, વાઘ, સિંહ, ગેંડો, ધુડખર, હિંગુલ, બારસિંગ નામનું હરણ, મણિપુરનું હરણ જેવા પ્રાણીઓ તથા મોનાલ નામનો વનમોર, ઘોરાડ, ખડમોર, ચિલોત્રો વગેરે જેવા પક્ષીઓ નાશઃપ્રાય થતા જાય છે અથવા થઈ ગયા છે.
- અજગર, ઘો, ભગર, કેટલીક જાતના કાચબા વગેરે જેવા સરીસૂપો પણ નાશઃપ્રાય વન્યજીવોમાં સમાવિષ્ટ છે.
- નાશઃપ્રાય વન્યજીવોની યાદી પ્રકાશિત કરતા પુસ્તકને " રેડ ડેટાબુક " કહે છે.
- આવી યાદી તૈયાર કરનાર સંસ્થાનું નામ વિશ્વ સરંકણ સંઘ World Conservation Union – (WCU) છે.

પ્રશ્ન - ૬ : ઉર્જા સ્ત્રોત સરંકણના ધ્યાનમાં રાખવાના મુદ્દા લખો.

જવાબ :

- જરૂર ન હોય ત્યારે લાઈટ, પંખા, ટેલિવિઝન અને અન્ય ઇલેક્ટ્રોનિક સાધનોની સ્વિચ બંધ કરવામાં આવે.
- બે થી ત્રણ માળના મકાનોમાં લિફ્ટની જગ્યાએ પગથિયાંનો ઉપયોગ કરીએ.
- પ્રેશરકૂકરનો ઉપયોગ કરીને બળતણનો બચાવ કરીએ.
- ટૂંકા અંતરે જવા માટે સાઈકલનો ઉપયોગ કરીએ.
- લાંબા અંતરે જવા માટે પોતાના અંગત વાહનોના ઉપયોગને બદલે જાહેર વાહનોનો જેવા કે બસ વગેરેનો ઉપયોગ કરીએ.

પ્રશ્ન - ૭ : જળ વ્યવસ્થાપન એટલે શું ? તેના વ્યવસ્થાપનના મુદ્દા લખો.

જવાબ :

- પાણીના સ્ત્રોતને કોઈ પણ જાતના નુકશાન કર્યા વગાર વિવિધ કાર્યો માટે સારી ગુણવત્તાવાળા પાણીનો પૂરતા પ્રમાણમાં જથ્થો પૂરો પાડવાના કાર્યક્રમને જળવ્યવસ્થાપન કહે છે.

જળવ્યવસ્થાપનના મુદ્દા :

- વરસાદી પાણીનો યોગ્ય રીતે સંગ્રહ કરવો.
- વધારે પાણીવાળા વિસ્તારો તરફથી રણ વિસ્તારો તરફ નહેરો બાંધવી.
- ઘરવપરાશમાં વપરાયેલા પાણીનું નગરપાલિકાઓ દ્વારા પુનઃચીયકરણ કરી પાણીનો સિંચાઈ માટે ઉપયોગ કરવો જોઈએ.
- જળ શુદ્ધીકરણ દ્વારા દરિયાના ખારા પાણીને પીવાલાયક બનાવવું જોઈએ.
- પાણીનો વધુ પડતો ઉપયોગ અને બગાડ અટકાવવું જોઈએ.

PART – A : MCQ

):: બોર્ડમાં પૂછાતા એપ્સીકેશન પ્રકારના વિકલ્પવાળા પ્રેરણો ::

બહુવિકલ્પીય પ્રશ્નાવલી

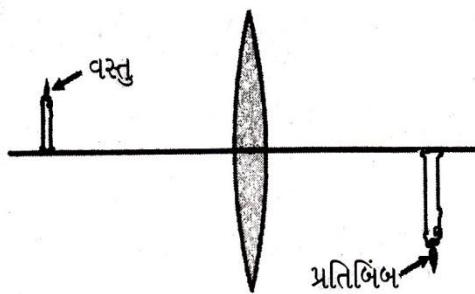
ધોરણ - 10

વિજ્ઞાન અને ટેકનોલોજી

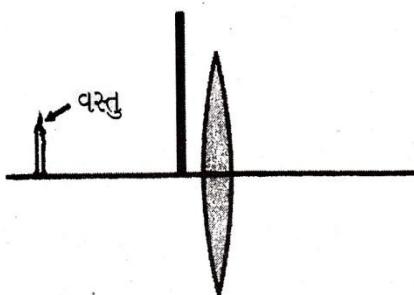
प्रस्तावना :

ઓગस્ટ-2013ના અંકથી શરૂ થયેલ બહુવિકલ્પીય પ્રશ્નાવલી શ્રુંખલામાં આ માસમાં વિજ્ઞાન અને ટેક્નોલોજી ધોરણ - 10ના અભ્યાસક્રમ આધારિત 50 પ્રશ્નો આ સાથે મૂકવામાં આવેલ છે. આ પ્રશ્નો બોર્ડની સંશોધન શાખા દ્વારા નિર્ણયાત તજજ્ઞોની મદદથી તૈયાર કરવામાં આવેલ છે. – ખાસ ફરજ પરના અધિકારી

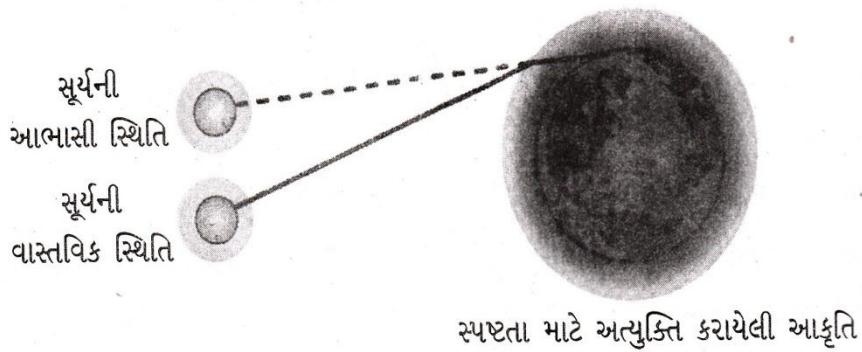
4. નીચેની આકૃતિ એક બહિગોળ લેંસને મીણબતીનું ઉલ્લંઘું પ્રતિબિંબ પાડતો બતાવે છે.



અહીં બતાવ્યા પ્રમાણે, જો લેંસનો અડધો ભાગ કોઈ અપારદર્શક વસ્તુથી ઢાંકી દેવામાં આવે તો નીચેનામાંનું શું પરિણામ આવે ?



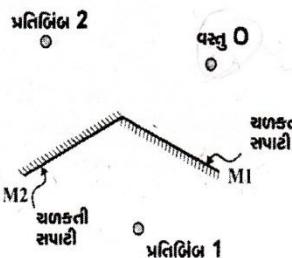
- (A) મીણબતીનું પૂરેપૂરું પ્રતિબિંબ પણ રચાશે.
 (B) લેંસનો અડધો ભાગ ઢાંકી દેવામાં આવ્યો હોવાથી મીણબતીનું અડધું જ પ્રતિબિંબ રચાશે.
 (C) લેંસનો મીણબતીની સામેનો ભાગ ઢાંકાઈ જવાને કંચણે કોઈ પ્રતિબિંબ નહીં રચાય.
 (D) (પરિણામની પૂર્વ ધારણા માટે પૂરતી માહિતી આપવામાં આવી નથી.)
5. જ્યારે સૂર્યનો પ્રકાશ પૃથ્વીના વાતાવરણમાં પ્રવેશે છે ત્યારે તેનું વકીભવન થાય છે. આ વકીભવનને કંચણે સૂર્યોદય અને સૂર્યસત વખતે સૂર્યનું આભાસી પ્રતિબિંબ દેખાય છે.



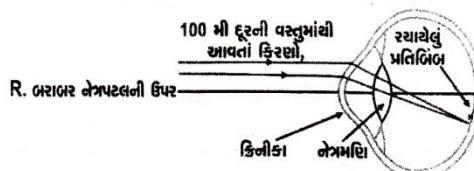
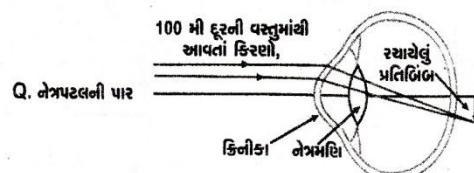
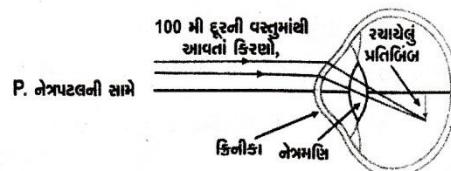
આવું વાતાવરણીય વકીભવન દિવસને _____ બનાવે છે.

- (A) ખરેખર હોય તે કરતાં થોડો લાંબો
 (B) ખરેખર હોય તે કરતાં થોડો ટૂંકો
 (C) ઉનાળામાં થોડો લાંબો પણ શિયાળામાં થોડો ટૂંકો
 (D) (પરિણામની પૂર્વ ધારણા માટે પૂરતી માહિતી આપવામાં આવતી નથી.)

6. ટીડલ અસરને કારણો નીચેનામાંનું શું થાય છે ?
- પ્રકાશનો માર્ગ અદરશ થાય છે.
 - પ્રકાશના કિરણપૂજનું અત્યંત નાના કષો દ્વારા વિખરાયેલું પરાવર્તન થાય છે.
 - વકીભવનથી પ્રકાશના કિરણપૂજનું વિભાજન થાય છે.
 - લાંબી તરંગ લંબાઈવાળા પ્રકાશનું અત્યંત નાના કષોથી પ્રકીણન થાય છે.
7. આફૃતિમાં બતાવ્યા પ્રમાણે M1 અને M2 એમ બે અરીસા એકબીજાને અડિને ખૂણો બનાવે રેંબ ગોઠવ્યાં છે. M1ની સામે એક વસ્તુ O મૂકવામાં આવી છે.

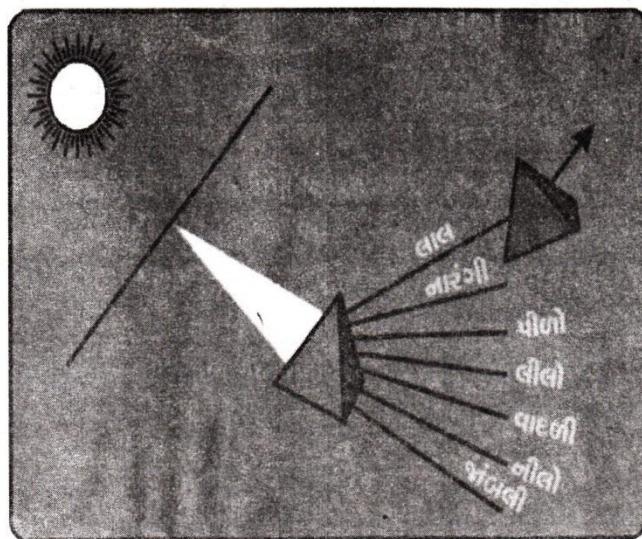


- આ ગોઠવણીમાં ક્યા આભાસી પ્રતિબિંબો બનશે ?
- ફક્ત પ્રતિબિંબ 1
 - ફક્ત પ્રતિબિંબ 2
 - બંને પ્રતિબિંબ 1 અને પ્રતિબિંબ 2
 - (D) પ્રતિબિંબ 1 કે પ્રતિબિંબ 2 કોઈ પણ નહીં.
8. એક લઘુદિશિવાળી આંખમાં તેના એક અથવા વધુ વકીભવન કરતાં ભાગો, ખાસ કરીને કનિનીકા, સામાન્ય આંખમાં હોય તેના કરતાં વધુ વક હોય છે.
- લઘુદિશિવાળી આંખમાં દૂર રહેલી વસ્તુનું પ્રતિબિંબ ક્યાં રચાશે ?
- (બધી જ આફૃતિઓને સમજણ માટે સરળ બનાવેલ છે.)



- (A) ફક્ત P (B) ફક્ત Q (C) ફક્ત R (D) P અથવા Q

9. બીજ પ્રિઝમમાંથી બહાર આવતા પ્રકાશનો રંગ નીચેનામાંથી ક્યો હશે ?

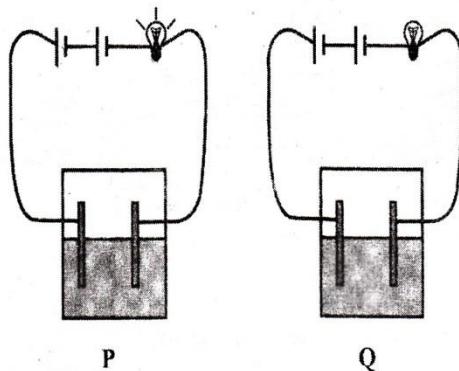


- (A) लाल रंग (B) मेघधनुषना रंगो
 (C) सफेद रंग (D) कोई प्रकाश बहार नहीं आवे.

10. एक तारमां बिंदु C1 थी C2 तरफना विद्युतना प्रवाहने एक नलीमां बिंदु W1 थी W2 तरफना पाणीना प्रवाह साथे सरभावी शक्ति. बिंदु W1 अने W2 वर्ष्येना उंचाईना तक्षावतने कराए बिंदु W1 थी W2 तरफ पाणी वहे छे. बिंदु C1 थी C2 तरफ विद्युत शेना कराए वहे छे ?

(A) विद्युतस्थितिमानना तक्षावतने कराए (B) प्रवाहना तक्षावतने कराए
 (C) अवरोधनां तक्षावतने कराए (D) उंचाईना तक्षावतने कराए

11. प्रियाने विद्युत पर प्रयोग करवा माटे बे पाणी भरेला बीकर आपवामां आवेल छे. तेणे Pमां दर्शाव्या प्रमाणे पहेला बीकर साथे परिपथ जोडीने जोयुं के वीजगोणो प्रकाशे छे. पछी तेणे Qमां दर्शाव्या प्रमाणे बीजं बीकर साथे ते ज परिपथ जोड्यो. वीज गोणो प्रकाशतो नथी. तेणे शंका दूर करवा माटे पहेला बीकर साथे फरीथी प्रयोग कर्यो अने जोयुं के वीजगोणो प्रकाशे छे. तेणे धाणीवार प्रयोग करी जोयो अने दर वर्खते आ ज परिणाम आयुं.



આ અવલોકનો માટેનું નીચેનામાંથી કૃયું કરણ હોઈ શકે ?

- (A) વીજગોળાનું ફિલામેન્ટ ખરાબ હતું.
 (B) પરિપથમાંની બેટરી વપરાઈ ગઈ હતી.
 (C) બીકર Qમાં નિસ્યંદિત પાણી હતું.
 (D) બીકર Pમાં નિસ્યંદિત પાણી હતું.

12. જો કોપરના તારનો અવરોધ 2 ઓહમ્ હોય અને તેને 9 વોલ્ટની બેટરી સાથે જોડેલ હોય તો તેમાંથી કેટલો પ્રવાહ પસાર થશે તે જગ્ગાવો ?

- (A) 0.22A (B) 4.5A (C) 11.0A (D) 18.0A

13.

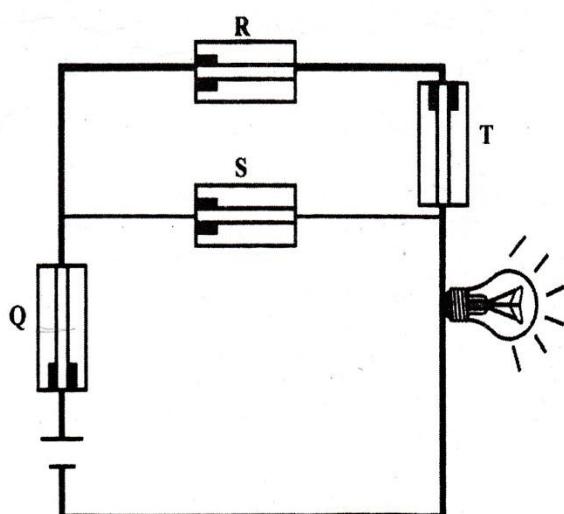
પ્રયોગનાં પરિણામો

પદાર્થ	પદાર્થ સુવાહક છે ?	
	હા	ના
કોપર	✓	
કાચ		✓
ચાક		✓
ચાંદી	✓	
લાક્કણું		✓
સંકર		✓
ટીન	✓	
લિંક	✓	

ઉપરની માહિતી પરથી નીચેનામાંથી ક્યા પ્રશ્નનો ઉત્તર સરળતાથી આપી શકાય ?

- (A) વિદ્યુત પરિપथમાં મૂકવાથી પદાર્થ કેટલો ગરમ થઈ જાય છે ?
- (B) શું વિદ્યુતપ્રવાહ ધાતુને અધાતુમાં ફેરવી શકે છે ?
- (C) વિદ્યુત પરિપથમાં ક્યા પદાર્થને સૌથી વધારે વોલ્ટેજની જરૂર પડે છે ?
- (D) શું વિદ્યુતપ્રવાહનો ઉપયોગ ધાતુ અને અન્ય પદાર્થો વચ્ચે ભેદ કરવા માટે થઈ શકે ?

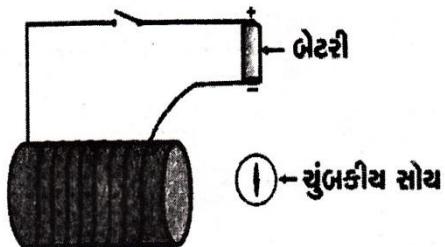
14.



કઈ સ્વિચને ખુલ્લી કરતાં વીજ ગોળો પ્રકાશિત થશે નહીં ?

- (A) Q (B) R (C) S (D) T

15. નીચે દર્શાવ્યા મુજબ લાકડાના એક નળાકાર ટુકડા પર વાહકતારનું ગૂંઘળું વીટવામાં આવ્યું અને ગૂંઘળાનાં બન્ને છેડા બેટરી સાથે જોડવામાં આવ્યા. જ્યારે વિદ્યુત પરિપથ પૂર્ણ કરવામાં આવે ત્યારે નીચેનામાંથી કઈ પરિસ્થિતિમાં ચુંબકીય સોયનું કોણાવર્તન થશે ?



- (A) ત્યારે જ જ્યારે લાકડાના નળાકાર ટુકડાની જગ્યાએ લોખંડનો ટુકડો મૂકવામાં આવે.
 (B) ત્યારે જ જ્યારે લાકડાના નળાકારના ટુકડાને બદલે ચુંબક મૂકવામાં આવે.
 (C) ત્યારે જ જ્યારે લાકડાના નળાકારના ટુકડાને બદલે ચુંબક રાખવામાં આવે અને જેને ગૂંઘળાની અંદર-બહાર ખસેડવામાં આવે.
 (D) (સોયનું કોણાવર્તન લાકડાનો ટુકડો જ હોય તો પણ થશે.)
16. એક સુવાહકમાંથી વિદ્યુત પ્રવાહ પસાર થાય છે અને તે ચુંબકીય કેન્દ્ર ઉત્પન્ન કરે છે. ધારો કે ચુંબકીય કેન્દ્રનો માત્ર આ એક જ ઝોત છે. સુવાહકમાં વિદ્યુતપ્રવાહનું મૂલ્ય (એમ્પ્રિયર મૂલ્ય) બદલ્યા વિના તેની દિશા ઉલટાવતા _____ .
 (A) ચુંબકીયક્ષેત્રમાં ઘટાડો થશે.
 (B) ચુંબકીયક્ષેત્રની દિશા ઉલટાશે.
 (C) ચુંબકીયક્ષેત્ર અદ્રશ્ય થશે.
 (D) ચુંબકીયક્ષેત્રમાં ઘટાડો થશે તથા તેની દિશા ઉલટાશે.
17. સુવાહક પર લાગુ પડતા બળ અને બળની દિશા શોધવા માટે તમે ફ્લેમિંગનાં ડાબા હાથના નિયમનો ઉપયોગ કરો છો. પહેલી આંગળી પદ્ધિમ દિશાનો નિર્દેશ કરે છે અને વચ્ચે આંગળી દક્ષિણ દિશાનો નિર્દેશ કરે છે. આ સ્થિતિમાં સુવાહક પર લાગતા બળની દિશા કઈ હશે ?
 (A) પૂર્વ (B) ઉત્તર (C) ઉપર તરફની (D) નીચે તરફની
18. નીચેનામાંથી કયું પ્રકાશ-વર્ષોમાં પણ વ્યક્ત કરી શકાય ?
 (A) પ્રકાશની જરૂર (B) સૂર્યની ઉભર (C) પૃથ્વીનો પરિધ (D) પૃથ્વી પર પડતી સૂર્યપ્રકાશની માત્રા
19. નીચેનામાંથી શું સાચું છે ?
 (A) પૃથ્વી અને ચંદ્ર વચ્ચે ઘણાં તારાઓ છે. (B) પૃથ્વી અને ચંદ્ર વચ્ચે તારાઓ નથી.
 (C) ચંદ્ર એ પૃથ્વી અને વાદળોની વચ્ચે છે. (D) સૂર્ય એ પૃથ્વી અને વાદળોની વચ્ચે છે.

20. નીચેનામાંથી યુરેનસ, પ્લુટો અને નેપ્યુનની શોધ પહેલાં શું થવું જરૂરી હતું ?

- (A) ચંદ્ર પર મોટા ખાડાઓ (કેટર)ની શોધ.
- (B) ચંદ્ર પણ ઉત્તરાંશ કરવા માટેની ટેક્નોલોજીની શોધ.
- (C) કોપરનિક્સે કરેલ સૂર્યકન્દિત સૂર્યમાળાનો પ્રસ્તાવ.
- (D) ઊંચી ગુણવત્તાવાળા ટેલિસ્કોપ બનાવવા માટેની ટેક્નોલોજીમાં વિકાસ.

21. નીચેનું કોષ્ક કેટલાંક એસિડ અને બેઇઝનાં pH મૂલ્ય દર્શાવે છે :

દ્રાવણ	pH
હાઇડ્રોક્લોરિક એસિડ	1
દૂધ	6
શુદ્ધ પાણી	7
બેંકિંગ સોડા	9
સોડિયમ હાઇડ્રોક્સાઈડ	14

જ્યારે એસિડ અને બેઇઝને મંદ કરવામાં આવે ત્યારે તેમના pH મૂલ્યનું શું થશે (તેમાં શુદ્ધ નિયંદિત પાણી ઉમેરવામાં આવે) ?

- (A) મંદ કરતાં, એસિડ અને બેઇઝ બંનેનું pH મૂલ્ય ઘટશે.
 - (B) મંદ કરતાં, એસિડ અને બેઇઝ બંનેનું pH મૂલ્ય વધશે.
 - (C) મંદ કરતાં, એસિડ pH મૂલ્ય વધશે અને બેઇઝનું ઘટશે.
 - (D) મંદ કરતાં, એસિડ pH મૂલ્ય ઘટશે અને બેઇઝનું વધશે.
22. કોઈ ઘટકના ઓક્સાઈડ પર પાણીની પ્રક્રિયા દ્વારા એસિડ અને બેઇઝ ઉત્પન્ન કરી શકાય છે.

નીચેનામાંથી કયો ઓક્સાઈડ પાણી સાથેની પ્રક્રિયાથી એસિડ ઉત્પન્ન કરશે ?

- | | |
|----------------------|----------------------|
| (A) સલ્ફર ડાયોક્સાઈડ | (B) કેલ્શિયમ ઓક્સાઈડ |
| (C) સોડિયમ ઓક્સાઈડ | (D) કોપર ઓક્સાઈડ |

23. નીચેનામાંથી કયો ક્ષાર એસિડ અને બેઇઝ વચ્ચેની તટસ્થીકરણની પ્રક્રિયાથી બનેલ છે ?

- (A) $\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
- (B) $2\text{K} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2$
- (C) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
- (D) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CaSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{CO}_2$

24. ધણા ઉપગ્રહોને 'ભૂ-સ્થિર' કહેવામાં આવે છે. તેઓ પૃથ્વી પર સ્થિરતાથી અદ્વાર રહેતા હોય તેમ લાગે છે, કારણ કે તેઓ પૃથ્વીની સપાટીથી 36,000 કિ.મી. એક જ બિંદુએ રહીને પૃથ્વી સાથે જ ભ્રમણ કરે છે. આવો એક ઉપગ્રહ પૃથ્વીનું એક પરિકમણ પૂર્ણ કરવા માટે કેટલો સમય લેશે ?

- (A) 12 કલાક
- (B) 24 કલાક
- (C) 30 દિવસ
- (D) 365 દિવસ

25. નીચેનામાંથી કઈ પ્રક્રિયાથી એસિડ ઉત્પન્ન થશે?

- (A) અધાતુના ઓક્સાઇડની પાણી સાથેની પ્રક્રિયા (B) ધાતુના ઓક્સાઇડની પાણી સાથેની પ્રક્રિયા
 (C) ધાતુની ઓક્સિજન સાથેની પ્રક્રિયા (D) બેંજની ક્ષાર સાથેની પ્રક્રિયા

26. નીચેના કોષ્ટકમાં કેટલાક નમૂનાઓનાં ગુણધર્મો આપેલા છે :

નમૂનો	ગલનબિંદુ	ચળકાટ	ટીપનિયતતા	વિદ્યુતીય વાહકતા
P	ઉંચું	ઉંચો	ના	અવાહક
Q	ઉંચું	નીચો	ના	સુવાહક
R	ઉંચું	ઉંચો	હા	સુવાહક
S	નીચું	નીચો	હા	નબળો સુવાહક

ક્યો નમૂનો ચોક્કસપણે ધાતુ જ છે ?

- (A) P (B) Q (C) R (D) S

27. નીચે કેટલીક ધાતુઓની સક્રિયતા આપેલી છે.

ધાતુ	હવા સાથે પ્રક્રિયા	પાણી સાથે પ્રક્રિયા	મંદ એસિડ સાથે પ્રક્રિયા
સોનું	ઓક્સિડેશન કરતું નથી.	પ્રક્રિયા કરતું નથી.	પ્રક્રિયા કરતું નથી.
સોડિયમ	તીવ્ર રીતે સુણગીને ઓક્સાઇડ બનાવે છે.	તીવ્ર પ્રક્રિયા	તીવ્ર પ્રક્રિયા
જીંક	સુણગીને ઓક્સાઇડ બનાવે છે.	પાણી સાથે ગરમ કરવાથી પ્રક્રિયા કરે છે.	પ્રક્રિયા કરીને હાઈડ્રોજન બનાવે છે.
લેટિનમ	કોઈ પ્રક્રિયા નથી.	પાણી સાથે પ્રક્રિયા કરતું નથી કે પાણીમાં ભળતું નથી.	પ્રક્રિયા નથી.

ઉપરોક્ત ધાતુઓમાંથી કઈ ધાતુ પૃથ્વીનાં પોપડામાંથી શુદ્ધ સ્વરૂપમાં મળે છે ?

- (A) માત્ર સોનું (B) સોનું અને લેટિનમ
 (C) માત્ર સોડિયમ (D) સોડિયમ અને જીંક

28. એક ધાતુની H_2SO_4 સાથે પ્રક્રિયા કરાવવામાં આવે છે અને જે વાયુ ધૂટો પડે છે તેને એક કુંગામાં ભરવામાં આવે છે. જો આ કુંગાને હવામાં છોડી દેવામાં આવે તો કુંગાનું શું થશે?

- (A) તે ઉપર જશે.
 (B) તે હવામાં લટકશે.
 (C) તે ધીમે ધીમે નીચે પડશે.
 (D) તેનો આધાર કુંગામાં રહેલા વાયુનાં તાપમાન ઉપર રહેલો છે.

29. વિદ્યુતવિભાજન દારા ઈ.સ. 1807માં પોટાશિયમને છૂટું પાડ્યા પછીનાં થોડા દિવસોમાં, હમ્ફી તેવીએ પ્રથમ વખત, સૂક્ષ્મ, સોલિયમ હાઇડ્રોક્સાઈડમાંથી સોલિયમને છૂટો પાડ્યો કે જેને બહુ જ ઓછો ભેજ લાગેલો હતો. તેવીએ જોયું કે તાર ઉપર જે ધાતુ બનેલી હતી, તેને તેણે જ્યારે સોલિયમ હાઇડ્રોક્સાઈડમાં મૂકી તે વખતે તે (ધાતુ) પ્રવાહી હતી. પણ જ્યારે તેને ઠંડી કરવામાં આવી ત્યારે તે ઘન બની ગઈ અને “તેનો ચળકાટ ચાંદી જેવો લાગતો હતો.”

“તે બહુ જ સારુ ટીપનિય (Malleable) છે અને બીજા કોઈ પણ ધાત્વિક પદાર્થો કરતાં ધણ્ણું વધું પોચ્યું છે. તેને જ્યારે ૦° સે. સુધી ઠારવામાં આવે છે ત્યારે પણ તેનો આ ગુણધર્મ નાશ પામતો નથી.”

એણે એ પણ નોંધ્યું કે તેની ઘનતા, તે સમયે જ્ઞાણીતી બીજી બધી જ ધાતુઓ કરતા, ધણ્ણી ઓછી હતી. છેવટે તેણે સોલિયમને એક ધાતુ તરીકે વર્ગીકૃત કરી અને મોટા ભાગનાં વૈજ્ઞાનિકો પણ તેની સાથે સંમત થયા.

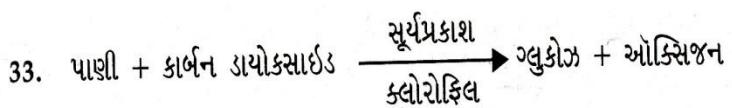
સોલિયમનો કયો ગુણધર્મ અથવા ગુણધર્મો હતા કે જેને લીધે હમ્ફી તેવીએ તેને ધાતુ તરીકે વર્ગીકૃત કરી ?

- (A) તેની ઘનતા (B) તેનો ચળકાટ અને ટીપનિયતા
 (C) ગરમ કરવા પર તેનું પ્રવાહી બનવું (D) સોલિયમ હાઇડ્રોક્સાઈડમાંથી તેનું નિર્જર્ખણ
30. રાસાયણિક શ્રેષ્ઠીમાં પ્રથમ ચાર સંયોજનો $\text{CH}_4 - \text{C}_2\text{H}_6 - \text{C}_3\text{H}_8 - \text{C}_4\text{H}_{10}$ છે. પાંચમા સંયોજનની ઓળખ આપો.
- (A) C_5H_{10} (B) C_5H_{12} (C) C_6H_{12} (D) C_6H_{14}
31. આઈસોમર (સમઘટકો) એ એવા અણુઓ છે જેનું આણવીય સૂત્ર એક સમાન હોય છે. પરંતુ અવકાશમાં પરમાણુઓની ગોઠવણી જુદી જુદી હોય છે. આમાં એવી ગોઠવણીનો સમાવેશ થતો નથી કે જેમાં અણુઓ સમગ્રતાયા ભ્રમણ કરે છે અથવા તો એક ચોક્કસ બંધની આસપાસ ભ્રમણ કરે છે.
 નીચેનામાંથી અણુઓનું કયું જૂથ સમઘટકો દર્શાવે છે. ?

(A) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_2 - \text{CH}_3 - \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	(B) $\begin{array}{ccccccc} & \text{H} & & \text{H} & & \text{H} & \text{Cl} \\ & & & & & & \\ \text{H} - & \text{C} - & \text{C} - & \text{Cl} & \text{H} - & \text{C} - & \text{C} - \text{H} \\ & & & & & & \\ & \text{H} & & \text{H} & & \text{H} & \text{H} \end{array}$
(C) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	(D) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \\ \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \end{array}$

32. આલ્કોહોલનું સામાન્ય સૂત્ર $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{OH}$ છે. નીચેનામાંથી કયું સૂત્ર આલ્કોહોલનું આણવીય સૂત્ર હોઈ શકે ?

- (A) $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$ (B) $\text{C}_3\text{H}_7\text{O}_2$ (C) $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$ (D) $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}_2$



ઉપરના સમીકરણ દ્વારા સજીવની કઈ લાક્ષણિકતા દર્શાવવામાં આવેલ છે ?

- (A) ઉત્સર્જન (B) પોષણ (C) પ્રજનન (D) શ્વસન

34. કેલરી એ ઊર્જનો એકમ છે. તેનો ઉપયોગ ખોરાકમાં રહેલ ઊર્જની માત્રા દર્શાવવા માટે થાય છે. જો આપણે જરૂર કરતાં વધારે કેલરીનું સેવન કરીએ, તો તેનો સંગ્રહ ચરબી તરીકે થાય છે.

નીચે કેટલીક ખોરાકની વસ્તુઓનું પોષણમૂલ્ય આપવામાં આવ્યું છે. (બધી ખોરાકની વસ્તુઓનું વજન 100 ગ્રામ છે.)

નીચેનામાંથી ક્યા ખોરાકમાં સૌથી ઓછી ચરબી હશે ?

(A)

પોષકદ્વયો	એકમ	માત્રા પ્રતિ 100 ગ્રામ
નિકટવર્તી		
કેલરી	કિલો/કેલરી	349.1
કુલ ચરબી	ગ્રામ	1.1
કાર્બોઅદિત	ગ્રામ	79.6
પ્રોટીન	ગ્રામ	3.4
રેસા	ગ્રામ	2.6

(B)

પોષક દ્વયો	એકમ	માત્રા પ્રતિ 100 ગ્રામ
નિકટવર્તી		
કેલરી	કિલો/કેલરી	360
કુલ ચરબી	ગ્રામ	0.15
કાર્બોઅદિત	ગ્રામ	97
પ્રોટીન	ગ્રામ	0
રેસા	ગ્રામ	0

(C)

પોષક દ્વયો	એકમ	માત્રા પ્રતિ 100 ગ્રામ
નિકટવર્તી		
કેલરી	કિલો/કેલરી	155
કુલ ચરબી	ગ્રામ	10.61
કાર્બોઅદિત	ગ્રામ	1.12
પ્રોટીન	ગ્રામ	12.58
રેસા	ગ્રામ	0

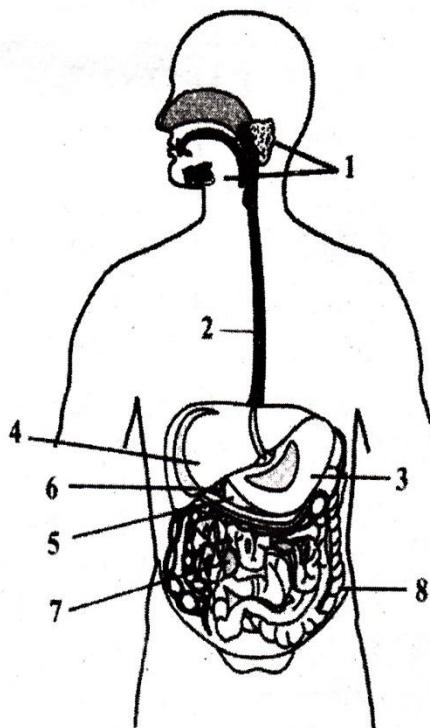
(D)

પોષક દ્વયો	એકમ	માત્રા પ્રતિ 100 ગ્રામ
નિકટવર્તી		
કેલરી	કિલો/કેલરી	575
કુલ ચરબી	ગ્રામ	49.42
કાર્બોઅદિત	ગ્રામ	21.67
પ્રોટીન	ગ્રામ	21.22
રેસા	ગ્રામ	12.2

35. આપણે જે ખોરાક લઈએ છીએ, તે શરીરમાં એક લાંબી અને જટિલ મુસાફરી કરે છે, જે મુખ્યી શરૂ થાય છે અને મળદ્વાર પર પૂર્ણ થાય છે. ખોરાક પર પાચનતંત્રમાં જે કિયાઓ થાય છે તેઓનો નીચેનામાંથી ખરો કમ કર્યો છે ?

- (A) પાચન \rightarrow ખોરાક ગ્રહણ કરવો \rightarrow અભિશોષણ \rightarrow ઉત્સર્જન
- (B) ખોરાક ગ્રહણ કરવો \rightarrow ઉત્સર્જન \rightarrow પાચન \rightarrow અભિશોષણ
- (C) પાચન \rightarrow અભિશોષણ \rightarrow ઉત્સર્જન \rightarrow ખોરાક ગ્રહણ કરવો
- (D) ખોરાક ગ્રહણ કરવો \rightarrow પાચન \rightarrow અભિશોષણ \rightarrow ઉત્સર્જન

36. માનવશરીરની આકૃતિનો કાળજીપૂર્વક અભ્યાસ કરો અને આપેલ પ્રશ્નનો ઉત્તર આપો.



પાચન દરમ્યાન પાણીના અભિશોષણ માટે મુખ્યત્વે જવાબદાર અંગ ક્યા અંક દ્વારા અંક્તિ કરેલ છે ?

ઉપરમાંથી ક્યા વિધાન સાચા છે ?

38. લેક્ટોઝ એ દૂધમાં કુદરતી રીતે મળી આવતી શર્કરા છે. કેટલાંક દૂધના ઉત્પાદનોમાં, જેમ કે દહી, જીવંત બેક્ટેરિયા હોઈ શકે. જે વ્યક્તિ લેક્ટોઝ પચાવવામાં અસમર્થ હોય, તેમના માટે આવાં ઉત્પાદનો ઉપયોગી છે. આ માહિતી શં દર્શાવે છે ?

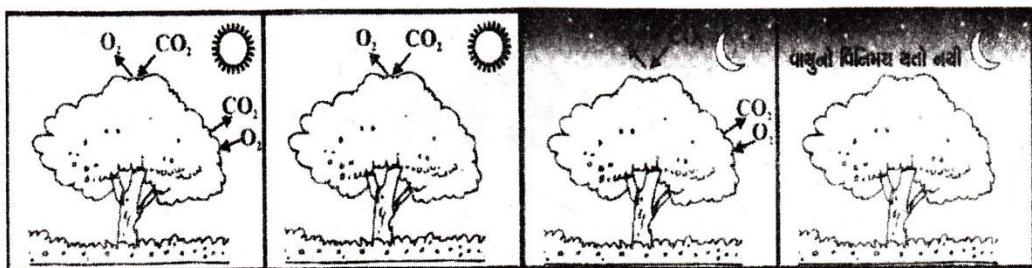
- (A) બેક્ટેરિયા પ્રક્રિયા થયેલ ખોરાકની એસિડિકતા વધારે છે.

(B) કેટલાંક બેક્ટેરિયા પાચનક્રિયામાં ખલેલ કરે છે.

(C) બેક્ટેરિયા ઇન્સ્યુલિનનું ઉત્પાદન રોકી શકે છે.

(D) કેટલાંક બેક્ટેરિયા માનવઆરોગ્ય માટે કાયદાકારક હોય છે.

39. છોડમાં પ્રકાશસંશ્લેષણ અને શ્વસનની પ્રક્રિયા થાય છે. નીચેનામાંથી કઈ આકૃતિ દિવસે અથવા રાતે થતું વાયુનું વિનિમય ખરી રીતે દર્શાવે છે ?



(A)

(B)

(C)

(D)

40. સુચેતા શેવાળ-સમૃદ્ધ પાણીના નમૂના પર પ્રકાશની વિવિધ તીવ્રતાની પ્રકાશસંશ્લેષણ અને ઓગળેલો ઓક્સિજન પર અસરોનો અભ્યાસ કરવા માગે છે. આ માટે તેણે એક પ્રયોગની રૂચના કરી છે.

1. બે બાટલીને શેવાળ-
સમૃદ્ધ પાણીનાં નમૂના દ્વારા
પૂર્ણ રીતે ભરો. આ નમૂનો
હાલે નહિ તેનું ધ્યાન રાખો.

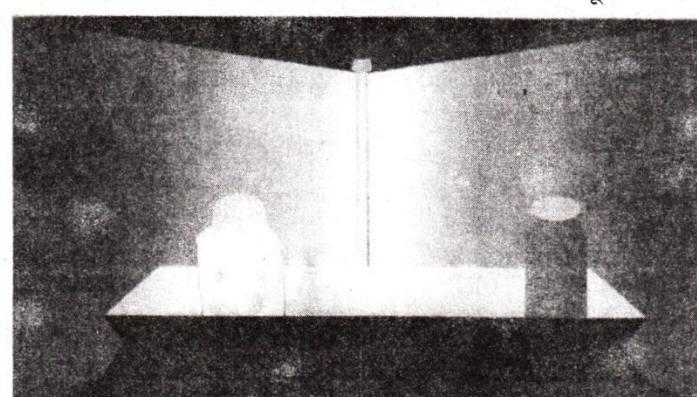


2. બાટલીના ઢાંકણને
કાળજીપૂર્વક બંધ કરી દો,
જેથી હવા પ્રવેશ નહીં.



3. હવે એક બાટલીને
વરખ લગાવો કે જેથી,
તેમાં પ્રકાશ પ્રવેશ નહીં.

વરખ લગાવ્યા વરખ લગાડેલ
વિનાની બાટલી બાટલી



આ માહિતીના આધારે નીચેના પ્રશ્નનો ઉત્તર આપો :

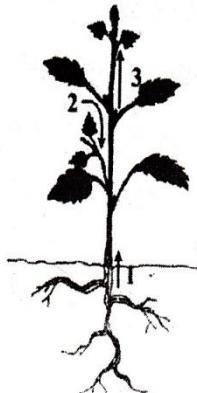
તેણે કાળજા લગાડેલી બાટલીમાં ઓગળેલા ઓક્સિજનની માત્રા પ્રયોગ શરૂ કરતાં પહેલાં અને 24 કલાક
પછી પ્રયોગના અંતે માયું.

ઓગળેલા ઓક્સિજનની માત્રામાં તફાવત _____ ઓગળેલા ઓક્સિજનની માત્રા દર્શાવે છે.

- | | |
|----------------------------------|---|
| (A) શ્વસન દરમિયાન ઉત્પન્ન થયેલ | (B) પ્રકાશસંશ્લેષણ દરમિયાન ઉત્પન્ન થયેલ |
| (C) શ્વસન દરમિયાન ઉપયોગમાં લીધેલ | (D) પ્રકાશસંશ્લેષણ દરમિયાન ઉપયોગમાં લીધેલ |

41. અન્નવાહક પેશી વનસ્પતિના જુદા જુદા ભાગ સુધી ખોરાક પહોંચાડે છે. અહીં આકૃતિમાં જુદાં જુદાં સ્થાનો પર જુદી જુદી દિશાઓને તીરથી અંકિત કરેલ છે. તેમાંથી ક્યું તીર અન્નવાહક પેશી દ્વારા થતું ખોરાકનું વહન સાચી રીતે દર્શાવે છે?

- (A) માત્ર 2
(B) માત્ર 1 અને 3
(C) માત્ર 2 અને 3
(D) 1, 2 અને 3 - બધાં જ



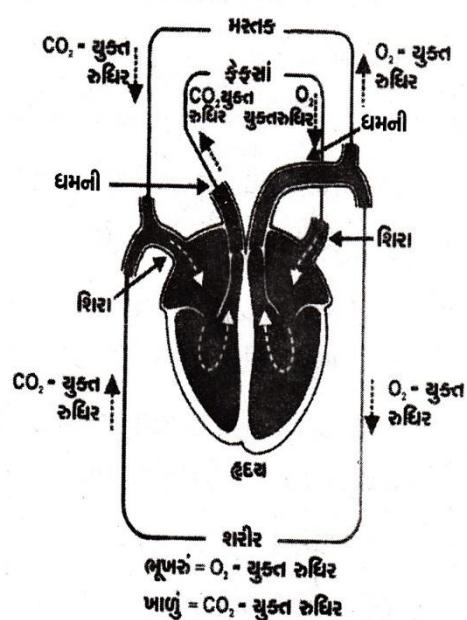
42. રૂધિર એ એક એવું ગ્રવાહી છે કે જે રક્તકણો, શૈતકણો અને ગ્રાકકણો ધરાવે છે. રક્તકણો ઓક્સિજનનું વહન કરે છે, શૈતકણો શરીરમાં દાખલ થતાં સૂક્ષ્મ જીવો સામે લડે છે અને ગ્રાકકણો રૂધિરને ગંઠાઈ જવામાં મદદ કરે છે.

જ્યારે કોઈ વ્યક્તિ AIDS વાયરસના સંસર્જનમાં આવે છે, ત્યારે વાયરસ શૈતકણો પર હુમલો કરે છે, પરિણામે શૈતકણની સંખ્યામાં ઘટાડો થાય છે. આની સીધી અસરને કારણે AIDSથી પીડાતા વ્યક્તિને નીચેનામાંથી શું થવું અપેક્ષિત છે?

- (A) તેનું મૂત્રપિંડ કામ કરતું બંધ થશે અને તેના શરીરમાં ઝેરનો જથ્થો વધશે.
(B) તે વિવિધ પ્રકારના ચેપથી પીડાય તેવી શક્યતા છે.
(C) તેનું શરીર રૂધિર ગંઠાઈ જવામાં મદદ નહિ કરી શકે અને તેથી વધુ પડતો રક્તસ્ત્રાવ થશે.
(D) તેના શરીરનું લોઈ પૂરતા ઓક્સિજનનું વહન નહિ કરી શકે અને તેથી તેને હદયનો હુમલો થશે.

43. અહીં હદય અને રૂધિરવાહિનીઓની પદ્ધતિસરની આકૃતિ આપવામાં આવેલ છે. રેખાંકિત તીર તેમાં રૂધિરનું વહન દર્શાવે છે. આ આકૃતિના આધારે નીચેનામાંથી ધમની અને શિરા માટેની શ્રેષ્ઠ વ્યાખ્યા કરી હોઈ શકે?

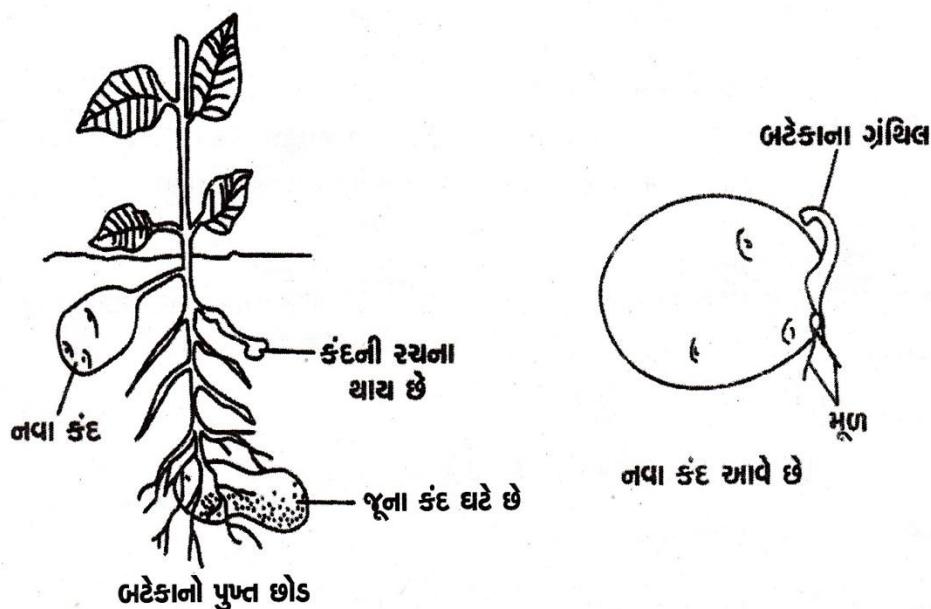
- (A) ધમની ફેફસાંમાં રૂધિર લઈ જાય છે અને શિરા હદયમાં રૂધિર લઈ જાય છે.
(B) ધમની રૂધિરને હદયની બહાર લઈ જાય છે અને શિરા દ્વારા રૂધિર હદયમાં જાય છે.
(C) ધમની હદયમાં રૂધિર લઈ જાય છે અને શિરા અવયવોમાં રૂધિર લઈ જાય છે.
(D) ધમની ફક્ત ઓક્સિજનયુક્ત રૂધિર લઈ જાય છે અને શિરા ફક્ત કાર્બન ડાયોક્સાઇડયુક્ત રૂધિર લઈ જાય છે.



44. હાઈડ્રો લિંગી અને અલિંગી એમ બંને રીતે પ્રજનન કરી શકે છે. નીચેનામાંથી ક્યાં લક્ષણો હાઈડ્રોમાં અલિંગી પ્રજનન સૂચવે છે?

- (A) દરેક સંતતિ કોષોનું બનેલું છે.
- (B) પ્રજનનમાં માત્ર એક પિતૃ હાઈડ્રો સામેલ હોય છે.
- (C) એક સાથે એક કરતાં વધુ સંતતિ પેદા થઈ શકે.
- (D) દરેક સંતતિ પિતૃ (ઓ) કરતાં જુદી જુદી લાક્ષણિકતા ધરાવે છે.

45. નીચેની આકૃતિ બટેકામાં પ્રજનન દર્શાવે છે.



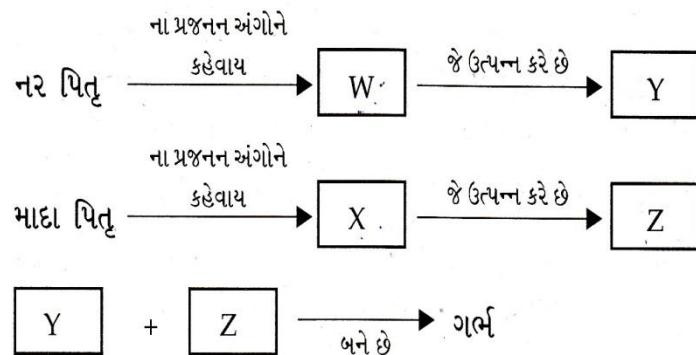
અહીં કઈ પ્રક્રિયા દર્શાવેલ છે?

- | | |
|---------------------|----------------------|
| (A) જમીનકોષ ઉત્પાદન | (B) લિંગી પ્રજનન |
| (C) બીજાણું સર્જન | (D) વાનસ્પતિક પ્રજનન |
46. નીચે છોડની પદ્ધતિઓ આપેલ છે.
1. પિતૃછોડના એક અવયવમાંથી નવો છોડ ઉદ્ભવે છે (જેવા કે પ્રકાંડ).
 2. એક ફૂલનું નર જનનકોષ એ જ ફૂલના માદા જનનકોષ સાથે મળીને બીજ ઉત્પન્ન કરે છે.
 3. નર જનનકોષ એક પુષ્પ પરથી બીજ છોડ (સમાન પ્રજાતિ)ના પુષ્પ પરના માદા જનનકોષ સાથે મળીને બીજ ઉત્પન્ન કરે છે.

જ્યારે છોડની બધી જ લાક્ષણિકતાઓ તેના પિતૃછોડ જેવી જ હોય ત્યારે તે છોડ એ પિતૃછોડની સાચી પ્રતિકૃતિ કહેવાય. ઉપરમાંથી ક્યા કિસ્સા(ઓ)માં નવો છોડ એ પિતૃછોડની સાચી પ્રતિકૃતિ હશે?

- (A) માત્ર 1
- (B) માત્ર 2
- (C) માત્ર 1 અને 2
- (D) 1, 2 અને 3 બધાં જ

47. નીચેની આકૃતિ પ્રાણીમાં પ્રજનનની કિયા દરમિયાન નર પિતૃ અને માદા પિતૃ વચ્ચે થતા ફ્લનને દર્શાવે છે.



W, X, Y અને Z શું છે ?

	W	X	Y	Z
(1)	અંડપિંડ	શુકપિંડ	અંડકોષ	શુકકોષ
<input checked="" type="checkbox"/> (2)	શુકપિંડ	અંડપિંડ	શુકકોષ	અંડકોષ
(3)	ગર્ભશય	શિશ્ન	અંડકોષ	શુકકોષ
(4)	શિશ્ન	ગર્ભશય	શુકકોષ	અંડકોષ

(A) (1)

(B) (2)

(C) (3)

(D) (4)

48. નીચેનામાંથી કઈ શ્રેણી સૌથી ઓછાથી સૌથી વધુ જૈવિક - વિધટનીય (બાયોડિગ્રેન્લ)નાં સાચા ક્રમમાં છે ?

(A) પ્લાસ્ટિક, ધાતુનાં કેન, હાડકું, કાગળ

(B) કાગળ, ધાતુનાં કેન, હાડકું, પ્લાસ્ટિક

(C) હાડકું, પ્લાસ્ટિક, કાગળ, ધાતુનાં કેન

(D) પ્લાસ્ટિક, હાડકું, કાગળ, ધાતુનાં કેન

49. ભારતનાં કેટલાક મોટા શહેરોમાંથી એકમાં, સલ્ફર ડાયોક્સાઇડ (SO_2) અને કાર્ਬન મોનોક્સાઇડ (CO) દ્વારા થતું હવાનું પ્રદૂષણ 60 ટકા જેવું ઘટી ગયું.

આ ઘટાડા માટેનું મુખ્ય કારણ નીચેનામાંથી કયું હશે ?

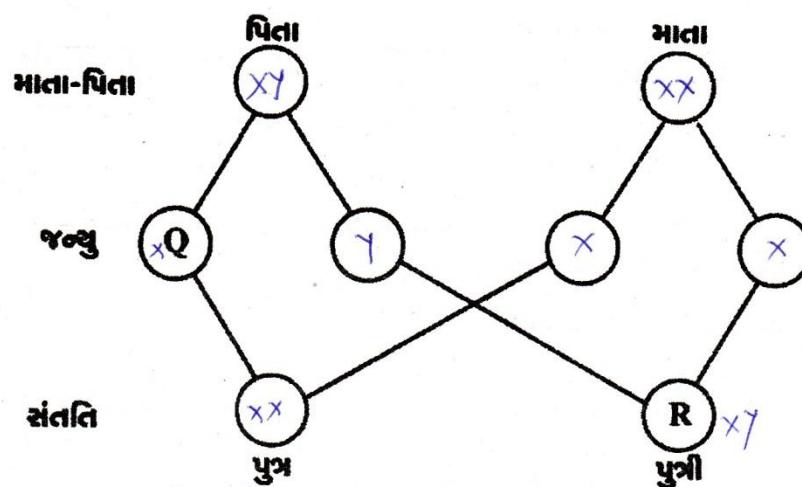
(A) રસ્તા ઉપરનાં વાહનોની સંખ્યામાં ઘટાડો

(B) રસ્તાઓને પહોળા કરવા માટે મોટા પાયે વૃક્ષની કાપણી

(C) જાહેર પરિવહન માટે વપરાતા ઈંધણમાં ફેરફાર

(D) એવા લોકોની સંખ્યામાં વધારો કે જેઓ બસને બદલે મોટરકારનો ઉપયોગ કરતા હતા.

50. નીચેની રેખાકૃતિ પુત્ર અને પુત્રી પેદા કરવા માટેનાં જન્યુનું એકીકરણ સંયોજન દર્શાવે છે.



જન્યુ Q અને પુત્રી Rમાં કયા લિંગી રંગસૂત્રો હશે ?

યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરો.

	Q	R
A	X	XX
B	X	XY
C	Y	XX
D	Y	XY

This Question Paper contains 16 printed pages.
(Part - A & Part - B)

Set No. of
Question Paper:

Sl.No. 526780

C-1086631

11(G)

(MARCH, 2014)

5

Part - A : Time : 1 Hour / Marks : 50

Part - B : Time : 2 Hours / Marks : 50

ay
2

(Part - A)

Time : 1 Hour

[Maximum Marks : 50]

સૂચનાઓ :

- 1) આ પ્રક્રિયાગ્રંથના વિભાગ-A માં હેતુલક્ષી પ્રકારના 50 પ્રશ્નો છે. બધા જ પ્રશ્નો ફરજિયાત છે.
- 2) પ્રશ્નોની ક્રમ સંખ્યા 1 થી 50 છે અને દંડક પ્રક્રિયાનો ગુજરાતી 1 છે.
- 3) કણણપૂર્વક દંડક પ્રક્રિયાનો અલ્યાસ કરી સાચો વિકલ્પ પસંદ કરીને OMR શીટમાં જવાબ લખવો.
- 4) પ્રક્રિયાના જવાબ માટે OMR શીટ આપવામાં આવેલ છે. તેમાં જ તે પ્રક્રિયા નંબર સામે
(A) O, (B) O, (C) O, (D) O આપેલા છે. તે પ્રક્રિયાનો જ જવાબ સાચો હોય તેના વિકલ્પ
પરના વર્તુળને બોલ-પેનથી પૂર્ણ ● ઘણું કરવાનું રહેશે.
- 5) પ્રક્રિયાગ્રંથના ઉપરની જમાણી બાજુંમાં આપેલા પ્રક્રિયાગ્રંથ સેટ નં. ને OMR પત્રકમાં આપેલી
જમાણમાં લખવાનું રહેશે.

- 1) નીચે આપેલા વિધાન A અને વિધાન B માટે ક્યો વિકલ્પ સાચો છે ?

વિધાન A : અવરોધોના શ્રેણી જોડાણમાં દરેક અવરોધમાંથી પસાર થતો પ્રવાહ સમાન
હોય છે.

વિધાન B : અવરોધોના સમાંતર જોડાણમાં દરેક અવરોધના બે છેડા વચ્ચે વોટેજ
સમાન હોય છે.

- (A) વિધાન A ખોટું છે પરંતુ વિધાન B સત્ય છે.
(B) વિધાન A અને વિધાન B બંને ખોટા છે.
 (C) વિધાન A અને વિધાન B બંને સત્ય છે.
(D) વિધાન A સત્ય છે પરંતુ વિધાન B ખોટું છે.

- 2) વાહક તારમાં વિદ્યુતપ્રવાહની દિશા નીચેના વિકલ્પો પેકી કઈ હોય છે ?

- (A) વાહકમાં વહેતા ધન વિદ્યુતભારથી વિઝદ્ધ દિશામાં પરંતુ ઝાણ વિદ્યુતભારની દિશામાં હોય છે.
(B) વાહકમાં વહેતા ઈલેક્ટ્રોનના પ્રવાહની દિશામાં હોય છે.
 (C) વાહકમાં વહેતા ઈલેક્ટ્રોન પ્રવાહથી વિઝદ્ધ દિશામાં હોય છે.
(D) વાહકમાં વહેતા ધન વિદ્યુતભારથી વિઝદ્ધ દિશામાં હોય છે.

- 3) એક સુવાહકમાંથી વિદ્યુત પ્રવાહ પસાર થાય આવે છે અને તે ચુંબકીયક્ષેત્રે ઉત્પન્ન કરે છે. ધારો કુંચકીય ક્ષેત્રનો માત્ર આ એક ૪ સ્ત્રોત છે. સુવાહકમાં વિદ્યુતપ્રવાહનું મૂલ્ય (એમ્પિયર મૂલ્ય)
બદલ્યા વિના તેની હિંદા ઉલટાવતા _____.
- (A) ચુંબકીયક્ષેત્રમાં ઘટાડો થશે.
 (B) ચુંબકીયક્ષેત્ર અદ્રશ્ય થશે.
 (C) ચુંબકીયક્ષેત્રની હિંદા ઉલટાશે.
 (D) ચુંબકીયક્ષેત્રમાં ઘટાડો થશે તથા તેની હિંદા ઉલટાશે.
- 4) નીચેના કયા ડિસ્સા માટે લૂપમાં પ્રેરિત વિદ્યુતપ્રવાહ નહિ મળે ?
- (A) લૂપને ચુંબકની હિંદામાં ગતિ કરાવવામાં આવે.
 (B) લૂપ અને ચુંબકને સમાન ઝડપથી પરસ્પર વિઢાદ હિંદામાં ગતિ કરાવવામાં આવે.
 (C) ચુંબકને લૂપની હિંદામાં ગતિ કરાવવામાં આવે.
 (D) લૂપ અને ચુંબકને સમાન ઝડપથી એક ૪ હિંદામાં ગતિ કરાવવામાં આવે.
- 5) સૂર્ય અને તેની આસપાસ ફરતા ગ્રહો, લધુ ગ્રહો તથા ગ્રહોની આસપાસ ફરતા ઉપગ્રહો, ઉલ્કાઓ
અને ધૂમકેતુઓના બનેલા સમૂહને સૂર્યમંડળ કહે છે. નીચેના પૈકી _____ સૂર્યમંડળનો સભ્ય
નથી.
- (A) સૂર્ય (B) લધુ ગ્રહો
 (C) ભરતો તારો (D) ફૂનિમ ઉપગ્રહો
- 6) ગજાયા ચુંબક અને તેની આસપાસ રચતા ચુંબકીય ક્ષેત્ર માટે નીચે ૪ હણાવેલ પૈકીની કઈ બાબત
સાચી છે.
- (A) ચુંબકીય ક્ષેત્ર રેખાઓ એકબીજાને 90 અંશના ખૂણે છેંદે છે.
 (B) ચુંબકીય ક્ષેત્ર રેખાના કોઈ બિંદુએ દોરેલ સ્પર્શક તે બિંદુ પાસે ચુંબકીય ક્ષેત્રની હિંદા દર્શાવે છે.
 (C) ચુંબકીય ક્ષેત્ર એ અદ્દિશ રાશી છે.
 (D) ૪ વિસ્તારમાં ક્ષેત્ર રેખાઓ એકબીજાની નજીક હોય ત્યા ચુંબકીય ક્ષેત્ર નબળું હોય છે.
- 7) પૃથ્વી જેના કેન્દ્રમાં છે તેવા અનંત નિયાવળા કાલ્પનિક ગોળાને આકાશી ચંદ્રવો કહે છે. આ
આકાશી ચંદ્રવા પરના કાન્તિવૃતના 27 એક સરખા ભાગ કરવાથી મળતા દ્વેક ભાગને શું કહે છે ?
- (A) રાશિ (B) આકાશ ગંગા
 (C) નક્ષત્ર (D) પત્સાર
- 8) ડાયરેક્ટ ટુ હોન્સ (DTH) પ્રસારણ માટે ભારતે ક્યો ઉપગ્રહ અવકાશમાં તરતો મૂલ્યો છે ?
- (A) IRS - P (B) INSAT - 4A
 (C) INSAT - 1 (D) CARTOSAT

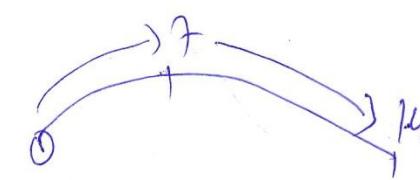
9) આકાશી ચંદ્રવામાં કેટલા તારા લાલ રંગના તો કેટલાક તારા ભૂરા રંગના હેખાય છે. આ તારાઓ માટે નીચે જણાવેલા વિધાનો પૈકી ક્યું વિધાન સાચું છે ?

- (A) ભૂરા રંગના તારાનું તાપમાન લાલ રંગના તારાના તાપમાન કરતાં વધુ હોય છે.
- (B) ભૂરા રંગના તારાનું તાપમાન લાલ રંગના તારાના તાપમાન કરતાં ઓછું હોય છે.
- (C) તારાના રંગ અને તાપમાન વચ્ચે કોઈ સંબંધ નથી.
- (D) ભૂરા અને લાલ રંગના બંને તારાનું તાપમાન સમાન હોય છે.

① (4)

10) નીચેનું કોષ્ટક કેટલાક એસિડ અને બેઇઝનાં pH મૂલ્ય દર્શાવે છે.

દ્રાવણ	pH
હાઇડ્રોક્લોરિક એસિડ	1
દ્વાદ્ધ	6
શુદ્ધ પાણી	7
બેંકિગ સોડા	9
સોડીયમ હાઇડ્રોક્સાઈડ	14



જ્યારે એસિડ અને બેઇઝને મંદ કરવામાં આવે ત્યારે તેમના pH મૂલ્યનું શું થશે (તેમાં શુદ્ધ નિસ્યંહિત પાણી ઉમેરવામાં આવે) ?

- (A) મંદ કરતાં, એસિડ અને બેઇઝ બંનેનું pH મૂલ્ય ઘટશે.
- (B) મંદ કરતાં, એસિડનું pH મૂલ્ય વધશે અને બેઇઝનું ઘટશે.
- (C) મંદ કરતાં, એસિડ અને બેઇઝ બંનેનું pH મૂલ્ય વધશે.
- (D) મંદ કરતાં, એસિડનું pH મૂલ્ય ઘટશે અને બેઇઝનું વધશે.

11) 4.9 ગ્રામ H_2SO_4 ને પાણીમાં ઓગાળીને 3 લિટર જલીય દ્રાવણ બનાવેલું છે. આ દ્રાવણની pH શોધવા માટે H_2SO_4 ના મોલ શોધવા જરૂરી છે તો H_2SO_4 ના મોલ શોધવા નીચેના પૈકી ક્યું સૂત્ર વાપરવું પડે ?

$$(A) \text{ મોલ} = \frac{\text{આજિવ્ય દળ}}{\text{લિટર}}$$

$$(B) \text{ મોલ} = \frac{\text{વજન}}{\text{આજિવ્ય દળ}}$$

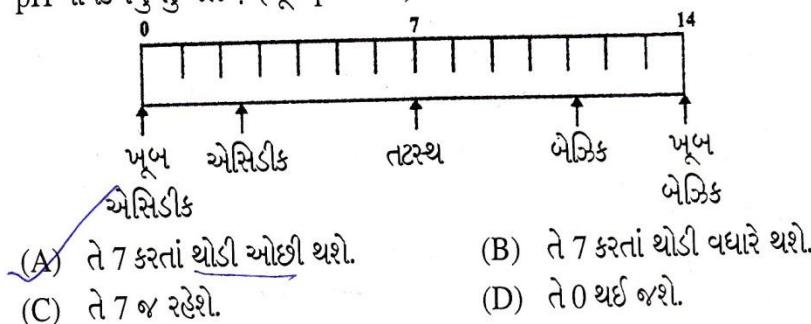
$$(C) \text{ મોલ} = \frac{\text{આજિવ્ય દળ}}{\text{વજન}}$$

$$(D) \text{ મોલ} = \frac{\text{વજન}}{\text{લિટર}}$$

12) લાલ કીડી ક્રયારે ચટકો બરે છે ત્યારે આપણા શરીરમાં નીચેના પૈકી ક્યું રસાયણ દાખલ થાય છે ?

- (A) મેલિટિન
(C) ફેર્મિક એસિડ
(B) કેલ્શિયમ ફોર્મેટ
(D) મેન્ઝેશિયમ હાઇડ્રોક્સાઈડ

13) ઘણાં પદાર્થોએ એસિડિક હોય છે, જ્યારે બીજાં બેઝિક હોય છે. pH માપક્રમ એ પદાર્થની એસિડિટીની માત્રા માપવા મોટેનો માપક્રમ છે. જો પાણીના બીકરમાં થોડું એસિડ ઉમેરવામાં આવે, તો દ્રાવણનાં pH માપક્રમનું શું થશે ? (મૂળ pH = 7)



14) કાર્બનના સણિયા અને કોપરના સણિયાને વારફરતી હુથોડા મારવામાં આવ્યા, કાર્બનના સણિયાના દુક્કડે દુકડા થઈ ગયા. કાર્બનનાં કયા ગુણધર્મને કારણે આવું થયું ?

- (A) તન્યતા
(B) ટીપાવપણં
(C) સ્થિતિ સ્થાપકતા
(D) બરડપણં

15) નીચેના કોષ્કમાં કેટલાક મિશ્રધાતુઓનાં બંધારણ આપેલા છે.

મિશ્ર ધાતુનું નામ	મિશ્ર ધાતુમાં રહેલા તત્વો
કાંસુ	Cu અને Zn
પિતળ	Sn અને Cu
ઝુટર	Pb, Sb, Sn, Cu
સ્ટીલ	Fe, Cr, Mn, C

આમાંથી ક્યું મિશ્રધાતુ કોપર ધરાવતું નથી ?

- (A) પિતળ
(B) ઝુટર
(C) કાંસુ
(D) સ્ટીલ

16) નીચે ધાતુઓના કેટલાક ગુણધર્મો આપેલા છે તે પૈકી ક્યું વિધાન થોડું છે ?

- (A) લોઝિનું કારણ હવા અને પાણીના સંપર્કથી થાય છે.
(B) કાર્બોનિટ યુક્ત કાચી ધાતુને ધાતુના ઓક્સાઈડમાં ઢ્યાંતર કરવાની પદ્ધતિને કેલ્સિનેશન કરે છે.
(C) ધાતુના ગલન બિંદુ અને ઉત્કલન બિંદુ નીચા હોય છે.
(D) ઓછી સક્રીય ધાતુનું તેના કારણના દ્રાવણમાંથી વધુ સક્રીય ધાતુ વડે વિસ્થાપન થાય છે.

- 17) નીચે દર્શાવેલ વિભાગ-X માં પદાર્થ અને વિભાગ-Y માં તેને બનાવવાની પદ્ધતિ આપેલ છે.
સાચી જોડ બનાવો.

	<u>વિભાગ-X</u>	<u>વિભાગ-Y</u>
1.	સલ્ફરનું નિર્જર્ખણ	p.
2.	નાઈટ્રિક એસિડનું ઉત્પાદન	q.
3.	સલ્ફ્યુરિક એસિડનું ઉત્પાદન	r.
4.	અમોનિયા વાયરનું ઉત્પાદન	s.

- (A) $(1-s), (2-r), (3-q), (4-p)$
~~(B) $(1-r), (2-q), (3-s), (4-p)$~~
 (C) $(1-q), (2-s), (3-p), (4-r)$
(D) $(1-s), (2-q), (3-r), (4-p)$

- 18) એમોનિયાને કુઝામાં ભરવામાં આવે છે જેથી કુઝો ઘણે ઉચ્ચે આકાશમાં ઉડવા માટે વપરાય છે.

કારણ કે તે

- (A) એક તટસ્થ વાયુ છે.
(B) નાઈટ્રોજનનું સંયોજન છે.
(C) હવા કરતા હલકો છે.
(D) નીચા તાપમાને તેનું પ્રવાહીકરણ થાય છે.

- 19) એક પદાર્થના ત્રણ ભૌતિક ગુણાધર્મો નીચે મુજબ છે.

- P. તે રંગવિહિન છે.

- Q. તે તીવ્રવાસ ધરાવે છે.

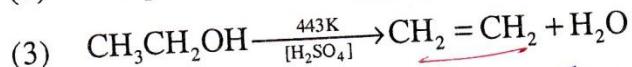
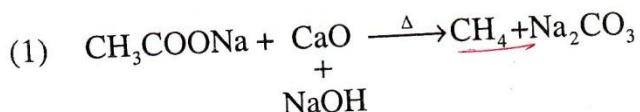
- R. પાણીમાં તેનું દ્રાવણ બેઝિક ગ્રાણધર્મ દર્શાવે છે.

સલ્ફર ડાયોક્સાઈડ માટે ઉપરોક્ત પૈકી ક્યા ગુણધર્મો સાચા છે ?

- 20) પેટ્રોલિયમના વિભાગીય નિસ્યંદ્રન દરમ્યાન મળતી ડેટલીક નિપણેના નામ, તેમના હાઈડ્રોકાર્બનની સંખ્યા, તાપમાન ગાળો અને તેનો ઉપયોગ નીચે આપેલ ચાર વિકલ્પોમાં દર્શાવેલ છે. જેમાંથી એક વિકલ્પમાં ભૂલ થયેલ છે. ભૂલ ભરેલો વિકલ્પ શોધી કાઢો.

- (A) પેટ્રોલ, C_5 થી C_{10} , 303K થી 393K, વાહનોમાં બળતણ
 (B) ડિઝલ, C_{15} થી C_{18} , 533K થી 613K, વાહનોમાં બળતણ તથા જનરેટરમાં વિદ્યુત ઉત્પન્ન કરવા.
 (C) નેચાય, C_8 થી C_{10} , 393K થી 453K, પેટ્રોરસાયણમાં દ્રાવક તરફિ
 (D) ઊજણ તેલ, C_8 થી C_{12} , 400K, હાઈસ્પીડ વાહનોમાં બળતણ તરફિ

21) નીચે કેટલાક પદાર્�ોની બનાવટના રસાયણિક સમીકરણ આપેલા છે. તે પૈકી નું કૃષું સમીકરણ ઇથાઈન ની બનાવટનું છે ?



- (A) (1) (B) (2)
(C) (3) (D) (1), (2)

22) નીચેનામાંથી એન્થ્રેસાઈટ માટે કૃષું વિધાન ખોટું છે ?

- (A) તે ખનિજ કોલસાનું પરિપક્વ રૂપ છે.
(B) તે બળે ત્યારે ધૂમાડો કે વાસ ઉત્પન્ન થાય છે.
(C) તેની ઉઝ્જ્વા ઊર્જા આશરે 33 કિલો જૂલ ગ્રામ⁻¹ છે.
(D) તેમાં થોડા પ્રમાણમાં બાળ્પશિલ દ્રવ્યો અને થોડા પ્રમાણમાં ભેજ હોય છે.

23) જળવાયુ એ કયા બે વાયુઓનું મિશ્રણ છે ?

- (A) કાર્બન ડાયોક્સાઈટ અને હાઇડ્રોજન
(C) કાર્બન અને હાઇડ્રોજન (B) કાર્બન મોનોક્સાઈટ અને હાઇડ્રોજન
(D) એમોનિયા અને હાઇડ્રોજન

24) નીચે વિભાગ-A માં કેટલાક પદાર્થોના નામ અને વિભાગ-B માં તેના ઉપયોગ લખવામાં આવ્યા છે. યોગ્ય જોડકાં જોડો.

વિભાગ-A

1. ઇથેનોલ
2. ફોર્મેલિન
3. એસિટેન
4. ઇથેનોઈક એસિડ

- (A) (1 - c), (2 - d), (3 - a), (4 - b)
(B) (1 - a), (2 - d), (3 - c), (4 - b)
(C) (1 - b), (2 - a), (3 - d), (4 - c)
(D) (1 - d), (2 - c), (3 - b), (4 - a)

વિભાગ-B

- નખ પરથી નેર્દિલ પોલીશ દૂર કરવા
ખોરાકમાં ખટાશ લાવવા
અત્તર જેવા સુગંધી દ્રવ્યોમાં
મૃતહેઠો સાચવવા

36) નીચેના વિધાનોનો અભ્યાસ કરી યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરો.

- P. એ અંગોની અંતઃસ્થ રચના સરખી હોય પણ કાર્યો જુદા હોય તેનો રચના સંદર્શ અંગો કહે છે.
- Q. સરખો દેખાવ અને સરખા કાર્ય કરતા પરંતુ પાયાની સંરચના જુદી હોય તેવા અંગોને કાર્ય સંદર્શ અંગો કહે છે.
- R. બુતકળમાં જીવંત હોય તેવા પ્રાણીઓ અને વનસ્પતિની છાપ અશી તરીકે ઓળખાય છે.
- (A) ન્રણેય વિધાન P, Q અને R સાચાં છે.
- (B) વિધાનો P અને Q સાચાં છે તથા વિધાન R ખોટો છે.
- (C) માત્ર વિધાન R સાચું છે.
- (D) ન્રણેય વિધાનો ખોટાં છે.

37) નીચે આપેલી બાબતોમાંથી બિજ્ઞતા માટે સાચું શું છે ?

- (1) એકજ જાતિના સજીવોમાં જોવા મળતી અસમાનતાઓને બિજ્ઞતા કહે છે.
- (2) બિજ્ઞતાઓ સજીવોની જીવંત રહેવાની તક ઘટાડે છે.
- (3) ઉત્કાંતિની પ્રક્રિયા સજીવોમાં બિજ્ઞતાનું પ્રમાણ ઘટાડે છે.
- (4) પ્રજનન કોષોમાં વ્યતિકરણ થી સર્જતા જનીનોના નવા જોડાણો બિજ્ઞતાનો નિર્દેશ કરે છે.
- (A) (1) અને (4) (B) (2) અને (4)
- (C) (1) અને (3) (D) (2) અને (1)

38) નીચે આપેલા વિધાનો પૈકી આહાર શ્રુંખલા માટે કયું વિધાન ખોટું છે ?

- (A) ઉત્પાદક નથી તે બધા સજીવો ઉપભોક્તા છે.
- (B) નીચલા પોષક સ્તરોએ વધારે શક્તિ પ્રાપ્ત થાય છે.
- (C) વિધાટકો ઉત્પાદકો સિવાય અન્ય તમામ દ્વાર્યોમાંથી ખોરાક પ્રાપ્ત કરી શકે છે.
- (D) એક સજીવ એક કરતાં વધારે આહાર શ્રુંખલામાં સંકળાયેલો હોઈ શકે છે.

39) આહાર શ્રુંખલામાં સિંહ હરણને ખાય છે. હરણ વનસ્પતિને ખાય છે તો નીચે આપેલા વિધાનો પૈકી કયું વિધાન સાચું છે ?

- (x) સિંહ દ્વિતીય ઉપભોક્તા અને હરણ પ્રાથમિક ઉપભોક્તા છે.
- (y) સિંહ ભક્ષક છે હરણ ભક્ષય છે.
- (z) સિંહ પ્રાથમિક ઉપભોક્તા અને હરણ દ્વિતીય ઉપભોક્તા છે.
- (e) સિંહ તૃતીય ઉપભોક્તા અને હરણ દ્વિતીય ઉપભોક્તા છે.
- (A) ફક્ત (x) અને (y) (B) ફક્ત (y) અને (z)
- (C) ફક્ત (x) અને (e) (D) ફક્ત (x) અને (z)

40) એક વિદ્યાર્થી પોતાનું વાહન લઈને સ્કૂલે જવા નીકળ્યો છે. ચાર રસ્તા પાસે પહોંચે છે ત્યારે સિનલ લાલ લાઈટ બતાવે છે પોતાની સાઈડ ચાલુ થાય ત્યાં સુધી તે પોતાનું વાહન બંધ કરે છે. પર્યાવરણ બચાવવા માટે તેણે કયા R નો ઉપયોગ કર્યો ગણાય ?

- (A) ઓછું કરવું
 (B) પુનઃ ચક્કીયતા
 (C) પુનઃ ઉપયોગિતા
 (D) આપેલ ચેકી એકપણ નહીં

41) વધતી જતી વસ્તુને પરિણામે જડિરિયાતો વધી છે. આજે સમગ્ર વિશ્વ ઊર્જાની કટોકટી અનુભવી રહ્યું છે ત્યારે આપણે પણ ઊર્જાનું સંરક્ષણ કરવું જોઈએ. નીચેના વિધાનો પેકી ક્યું વિધાન ઊર્જા સંરક્ષણનો અભિગમ નથી ?

- (A) જરૂર ન હોય ત્યારે લાઈટ, પંખા, ટેલિવિઝન અને અન્ય સાધનોની સ્વિચ બંધ રાખવી.
 (B) પાલિસ્ક ટ્રાન્સપોર્ટના બદલે પોતાના અંગત વાહનનો ઉપયોગ કરવો.
 (C) રસોઈ માટે પ્રેશર ફૂફરનો ઉપયોગ કરવો.
 (D) શાળાએ જવા માટે સાઈકલનો ઉપયોગ કરવો.

42) કાર્બન નેનોટ્યૂબ માટે નીચેનામાંથી ક્યું વિધાન સાચું છે ?

- (A) કાર્બન નેનોટ્યૂબની તાણકષમતાની સરખામણીમાં દાખીય ક્ષમતા વધારે હોય છે.
 (B) કાર્બન નેનોટ્યૂબની તાણકષમતા એ સ્ટીલ કરતાં ખૂબજ ઓછી હોય છે.
 (C) ઘણી વધારે તાણ લગાવવા છીતાં નેનોટ્યૂબમાં કાયમી વિકૃતિ આવતી નથી.
 (D) કાર્બન નેનોટ્યૂબને રખરની ટ્યૂબની જેમ વાળી શકાય છે.

43) માઈક્રોસ્કોપનો વિકસ અતિશય નાની રચનાઓ કે જે નસી આંખે જોઈ શકતી નથી તેમને જોવા માટે કરવામાં આવ્યો છે. નીચે કેટલાંક માઈક્રોસ્કોપ આપેતાં છે કે જેમનો આવિજ્ઞાર કરવામાં આવ્યો છે.

P. ઓપ્ટીકલ માઈક્રોસ્કોપ

Q. સ્કેનિંગ ટનલીંગ માઈક્રોસ્કોપ

R. એટોમિક ફેર્સ્સ માઈક્રોસ્કોપ

ઉપર આપેલ માઈક્રોસ્કોપમાંથી કયા માઈક્રોસ્કોપનો ઉપયોગ નેનો માપનાં પદાર્થોની રચના જોવા માટે થઈ શકે ?

- (A) ફક્ત P અને Q
 (B) ફક્ત Q અને R
 (C) ફક્ત P અને R
 (D) બધાં J - P, Q અને R

44) ભ્યદર્શક સિંગલમાં લાલ રંગનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. તેમાં નીચે પૈકી કયા સિધાંત / સિધાંતોનો ઉપયોગ થાય છે.

P. લાલ રંગના પ્રકાશનું ધુમ્મસ અથવા ધુમાડાની અસરને લીધે સૌથી ઓછું પ્રક્રિયન થાય છે.

Q. લાલ રંગના પ્રકાશની તરંગ લંબાઈ ભૂરા રંગની તરંગ લંબાઈ કરતા આશરે 1.8 ઘણી વધુ હોય છે.

(A) માત્ર P ✓

(B) P અને Q બજ્જે

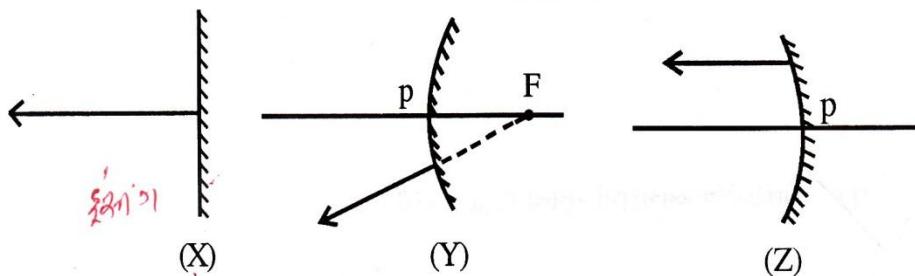
(C) માત્ર Q

(D) P અને Q પૈકી એકપણ નહીં



45) નીચેની આકૃતિઓમાં ત્રણ જુદાં જુદાં અરીસા X, Y અને Z વડે પરાવર્તિત થતાં ત્રણ જુદાં જુદાં પરાવર્તિત કિરણો બનાવ્યાં છે. આ આકૃતિઓનો સંદર્ભમાં આપેલા કોઈનો અભ્યાસ કરી નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો.

- ક્યા અરીસાનો ઉપયોગ ડ્રેસિંગ ટેબલમાં, વાહનોમાં સાઈડ ખાસ તરીકે અને ડોક્ટર દ્વારા કરવામાં આવે છે.



અરીસો →	X.	Y	Z
વિકલ્પ ↓			
A	ડ્રેસિંગ ટેબલ	વાહનોમાં સાઈડ ખાસ	ડોક્ટર દ્વારા
B	વાહનોમાં સાઈડ ખાસ	ડોક્ટર દ્વારા	ડ્રેસિંગ ટેબલ
C	ડોક્ટર દ્વારા	ડ્રેસિંગ ટેબલ	વાહનોમાં સાઈડ ખાસ
D	ડોક્ટર દ્વારા	વાહનોમાં સાઈડ ખાસ	ડ્રેસિંગ ટેબલ

46) રમેશ ઘોરણ-10 ની વર્ગખંડમાં છેલ્લી પાટલી પર બેઠો છે. શિક્ષક દ્વારા બ્લેક બોર્ડ પર લખેલું લખાગ વાંચી શકે છે. પરંતુ તે વિજ્ઞાનની ચોપડીમાંના અક્ષરો સ્પષ્ટ રીતે વાંચી શકતો નથી. તો તેની આંખની સ્થિતિ બાબતે નીચે પૈકીનું કૃયું વિધાન સામાન્ય રીતે સાચું હોઈ શકે.

- (A) તેની આંખના નેત્ર પટલમાં ખામી હોઈ શકે.
- (B) તેની આંખનો લેન્સ જરૂરિયાત મુજબ પાતળો થઈ શકતો ન હોય.
- (C) તેની આંખનો લેન્સ જરૂરિયાત મુજબ જડો થઈ શકતો ન હોય.
- (D) તેની આંખના લેન્સમાં દુધિયા રંગનો આવરણ જામી ગયું હોય.

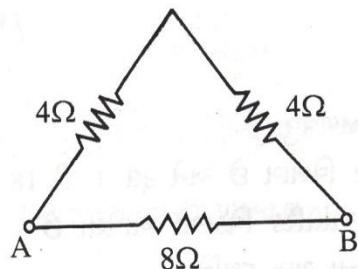
47) વરસાદી ઋતુમાં આકાશમાં ધાર્યીવાર મેધધનુષ્ય દ્રષ્ટિમાન થાય છે. મેધધનુષ્ય બાબતે નીચે જણાવેલ બાબતોમાંથી કઈ બાબત સાચી નથી.

- (A) આપાત પ્રકાશનું પ્રથમ વિભાગન અને ત્યારબાદ આંતરિક પરાવર્તન અને અંતે વકીભવન થવાથી મેધધનુષ્ય રચાય છે.
- (B) આ ઘટનામાં પાણીના ટીપાઓ નાના પ્રિઝમ તરીકે વર્તે છે.
- (C) ધાર્યીવાર આકાશમાં બે મેધધનુષ્ય પણ રચાય છે.
- (D) મેધધનુષ્ય આકાશમાં સૂર્યની દિશામાં રચાય છે.

48) નીચે જણાવેલા વિભાગો પૈકી વિભાગ-1 માં આંખની ખામીઓ, વિભાગ-2 માં તે ખામીને લિધે ઉદ્ભબતી અસર અને વિભાગ-3 માં આ ખામીના નિવારણ માટે કયા લેન્સનો ઉપયોગ કરી શકાય તે લખેલ છે. યોગ્ય જોડ બનાવો.

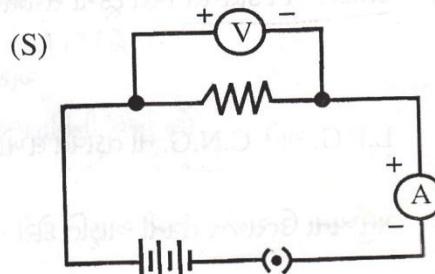
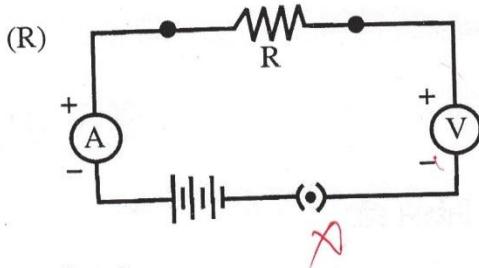
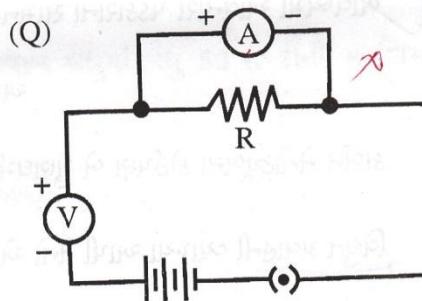
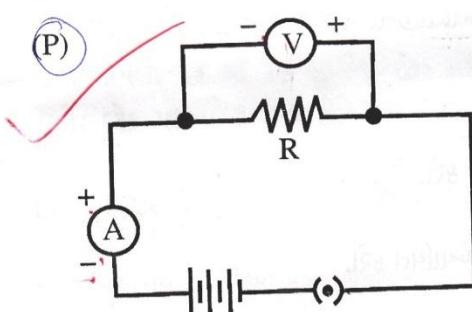
વિભાગ-1	વિભાગ-2	વિભાગ-3
1. માઓપીઆ	(x) લેન્સની કેન્દ્રલંબાઈ વધે	(a) બાયફ્કોકલ લેન્સ
2. હાઈપર મેટ્રોપીઆ	(y) લેન્સની કેન્દ્રલંબાઈ ઘટે	(b) અંતગોળ લેન્સ
3. પ્રેસ બાયોપીઆ	(z) આંખની સમાવેશ ક્ષમતા ઘટે	(c) બહિગોળ લેન્સ
<input checked="" type="checkbox"/> (A) (1 - y - b), (2 - x - c), (3, - z - a)		
(B) (1 - z - b), (2 - z - b), (3 - y - b)		
(C) (1 - x - a), (2 - y - c), (3 - x - a)		
(D) (1 - y - a), (2 - x - a), (3 - z - c)		

- 49) 4Ω ના બે અને 8Ω ના એક અવરોધને નીચે જગ્યાવ્યા પ્રમાણે બિંદુ A અને B વચ્ચે લેટેલા છે. વિદ્યુત પરિપथનો બિંદુ A અને બિંદુ B વચ્ચે સમતુલ્ય અવરોધ કેટલો થશે ?



- (A) 8Ω (B) 16Ω
 (C) 1Ω (D) 4Ω

- 50) "નિશ્ચિત ભૌતિક પરિસ્થિતિમાં વાહકમાંથી પસાર થતો વિદ્યુતમવાહ તે વાહક પર લાશુ પડેલા વિદ્યુતસ્થિતિમાનના તફાવતના સમપ્રમાણમાં હોય છે." - આ નિયમની ચકાસણી માટે નીચે જગ્યાવેલા ક્યા પરિપથમાં એમિટર અને વોલ્ટમીટરનું જોડાણ બરાબર કરવામાં આવ્યું છે. *સ્ટોર્ના, ગુરુચારણ
જાણાની*



વિકલ્પો :

- (A) (P) (B) (R) (C) (Q) (D) (S)