90. નીચેના પૈકી કઈ Ca ની ખનિજ નથી ?

(A) લાઈમસ્ટોન (B) ફ્લોરસ્પાર (C) ડોલોમાઈટ (D) ઈપ્સમક્ષાર

જવાબો : **71.** (A), **72.** (C), **73.** (D), **74.** (A), **75.** (D), **76.** (D), **77.** (C), **78.** (D), **79.** (D) **80.** (D), **81.** (C), **82.** (C), **83.** (B), **84.** (B), **85.** (A), **86.** (C), **87.** (B), **88.** (A) **89.** (D), **90.** (D)

- **રાસાયણિક ગુણધર્મો**

આલ્કલાઈન અર્થ ધાતુઓ આલ્કલી ધાતુઓ કરતાં ઓછી પ્રતિક્રિયાત્મક છે. સમૂહમાં નીચે જતાં પ્રતિક્રિયાત્મકતા વધતી જાય છે.

બેરિલિયમ અને મૅગ્નેશિયમ પ્રતિક્રિયાત્મક રીતે નિષ્ક્રિય છે. કારણ કે તેમની સપાટી પર ઑક્સાઇડનું સ્તર બનેલું હોય છે.

પાઉડર કરેલ બેરિલિયમ તેજસ્વી રીતે હવામાં સળગીને BeO તથા Be_3N_2 આપે છે.

મૅગ્નેશિયમ વધારે વિદ્યુતધનમય હોવાથી ઝગારા મારતા પ્રકાશ સાથે તેજસ્વી રીતે હવામાં સળગે છે અને MgO તથા Mg_3N_2 આપે છે.

- **ઑક્સાઇડ અને હાઇડ્રૉક્સાઇડ**

આલ્કલાઈન અર્થ ધાતુઓ MO પ્રકારના ઑક્સાઇડ બનાવે છે, જે સફેદ રંગનાં સંયોજનો છે.

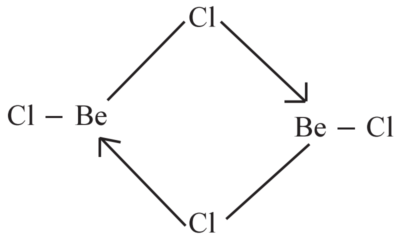
બેરિલિયમ ઑક્સાઇડ ઊભય ગુણધર્મી છે, જ્યારે બાકીના ઑક્સાઇડ પ્રબળ બેઝિક છે.

$Be(OH)_2$ અને $Mg(OH)_2$ તેમના દ્રાવ્ય ક્ષારોના દ્રાવણમાંથી NaOH સાથેની પ્રક્રિયાથી મેળવી શકાય છે.

સમૂહમાં નીચે જતાં હાઇડ્રૉક્સાઇડની દ્રાવ્યતામાં ક્રમશઃ ઘટાડો થાય છે.

- **હેલાઇડ સંયોજનો**

હેલોજન પ્રત્યે પ્રતિક્રિયાત્મકતા : $(NH_4)_2\ BeF_4$નું વિઘટન BeF_2ની બનાવટ માટે ઉત્તમ પ્રક્રિયા છે. $BeCl_2$ તેના ઑક્સાઇડમાંથી સરળતાથી બનાવી શકાય છે.



$$BeO + C + Cl_2 \xrightleftharpoons{600-800\ K} BeCl_2 + CO$$

• બાષ્પ અવસ્થામાં $BeCl_2$ ક્લોરો (Cl – Cl) સેતુ ધરાવતું દ્વિઅણુ બનાવે છે.

• લગભગ 1200 K તાપમાને એકાકી અણુમાં વિયોજિત થાય છે.

હેલાઇડ હાઈડ્રેટ બનાવવાનું વલણ સમૂહમાં નીચે જતાં ક્રમશઃ ઘટે છે. દા.ત., $MgCl_2 \cdot 8H_2O$, $CaCl_2 \cdot 6H_2O$, $SrCl_2 \cdot 6H_2O$, $BaCl_2 \cdot 2H_2O$

ક્લોરાઇડ કરતાં ફ્લોરાઇડ સાપેક્ષમાં ઓછા દ્રાવ્ય છે. તેનું કારણ તેમની **ઊંચી લેટિસ ઊર્જા** છે.

ઑક્સો ક્ષારો–તેમની દ્રાવ્યતા અને ઉષ્મીય સ્થાયીતા : આલ્કલાઈન અર્થ ધાતુઓ ઑક્સો ઍસિડના ક્ષાર બનાવે છે. જેમાંના કેટલાક નીચે પ્રમાણે છે :

સલ્ફેટ : તે સફેદ ઘન પદાર્થ છે.

$BeSO_4$ અને $MgSO_4$ પાણીમાં ઝડપથી દ્રાવ્ય થાય છે.

$CaSO_4$ થી $BaSO_4$ તરફ જતાં દ્રાવ્યતા ઘટે છે.

Be^{2+} અને Mg^{2+} આયનોની જલીયકરણ એન્થાલ્પી વધારે હોવાથી લેટિસ એન્થાલ્પી પરિબળને વટાવી જાય છે, માટે તેઓ પાણીમાં દ્રાવ્ય છે.

● નાઈટ્રેટ

મૅગ્નેશિયમ નાઇટ્રેટ પાણીનાં અણુ સાથે જોડાઈ સ્ફટિકીકરણ પામે છે, જ્યારે બેરિયમ નાઇટ્રેટ નિર્જળ ક્ષાર તરીકે સ્ફટિકીકરણ પામે છે. જે દર્શાવે છે કે કદના વધારા સાથે અને ઘટતી જતી જલીયકરણ એન્થાલ્પીને લીધે હાઇડ્રેટ બનાવાના વલણમાં ઘટાડો દર્શાવે છે. તે બધાં જ ગરમ કરતાં લિથિયમ નાઇટ્રેટની જેમ વિઘટન પામીને ઑક્સાઇડ આપે છે.

$$2M(NO_3)_{2(s)} \rightarrow 2MO_{(s)} + 4NO_{2(g)} + O_{2(g)} \ (M = Be, Mg, Ca, Sr, Ba)$$

● કાર્બોનેટ

આલ્કલાઇન અર્થ ધાતુઓના કાર્બોનેટ પાણીમાં અદ્રાવ્ય છે. પરમાણ્વિય-ક્રમાંક વધારા સાથે કાર્બોનેટ ક્ષારોની પાણીમાં દ્રાવ્યતા ઘટતી જાય છે.

ધાતુઓનો રિડક્શનકર્તા સ્વભાવ : આલ્કલી ધાતુઓની જેમ આલ્કલાઇન અર્થ ધાતુઓ પ્રબળ રિડક્શનકર્તા છે.

અન્ય આલ્કલાઇન અર્થ ધાતુઓની સરખામણીમાં બેરિલિયમનું રિડક્શન પોટૅન્શિયલનું મૂલ્ય ઓછું ઋણ છે.

તેનો રિડક્શનકર્તા સ્વભાવ વધારે જલીયકરણ ઍન્થાલ્પી જે તેના (Be^{2+}) નાના કદ સાથે સુસંગત છે અને ધાતુ પરમાણ્વિય એન્થાલ્પીના ઊંચા મૂલ્યને કારણે છે.

પ્રવાહી એમોનિયામાં દ્રાવણ : આલ્કલાઇન અર્થ ધાતુઓ પ્રવાહી એમોનિયામાં ઓગળે છે અને એમોનિયેટેડ આયન બનાવીને ઘેરું વાદળી દ્રાવણ આપે છે.

● ઉપયોગો

કૉપર-બેરિલિયમ મિશ્ર ધાતુ વધારે મજબૂતાઈ ધરાવતી સ્પ્રિંગો બનાવવામાં વપરાય છે. ધાતુનો ઉપયોગ X-કિરણોની ટ્યૂબની બારીઓ બનાવવામાં થાય છે. મૅગ્નેશિયમ-ઍલ્યુમિનિયમ મિશ્ર ધાતુ વજનમાં હલકી હોવાથી હવાઈજહાજો બનાવવામાં વપરાય છે. મૅગ્નેશિયમ પાઉડર અને પટ્ટી ફ્લેશ પાઉડરમાં, બલ્બમાં, ઇન્સિડરી બૉમ્બ તથા સિગ્નલમાં પણ વપરાય છે. મૅગ્નેશિયમ હાઇડ્રોક્સાઇડનું પાણીમાં નિલંબન જે મિલ્ક ઑફ મૅગ્નેશિયા તરીકે ઓળખાય છે. તે દવાઓમાં એન્ટાસિડ તરીકે વપરાય છે. મૅગ્નેશિયમ કાર્બોનેટ ટૂથપેસ્ટનો એક ઘટક છે. રેડિયમના ક્ષારો રેડિયોચિકિત્સામાં વપરાય છે. દા.ત., કૅન્સરની સારવારમાં

---

91. બાષ્પઅવસ્થામાં $BeCl_2$ અંગે કયું વિધાન સાચું છે ?

(A) પ્રત્યેક Be ત્રણ Cl સાથે જોડાયેલ છે.

(B) પ્રત્યેક Be બે Cl સાથે જોડાયેલ છે.

(C) Be–Cl–Be બંધ રચનાની સંખ્યા ત્રણ છે.

(D) પ્રત્યેક Be–Cl બંધ સમાન પ્રબળતા ધરાવે છે.

92. બેરિલિયમ નાઇટ્રિક ઍસિડ ભરવા માટે વાપરી શકાય છે, કારણ કે,

(A) તે આલ્કાઇન અર્ધધાતુ છે.

(B) તે નાઇટ્રિક ઍસિડ પ્રત્યે નિષ્ક્રિયતા દર્શાવે છે.

(C) તે Mg સાથે વિકર્ણ સંબંધ ધરાવે છે.

(D) તે સંયોજકતા કક્ષામાં બે ઇલેક્ટ્રૉન ધરાવે છે.

93. નીચેનામાંથી કયું વિધાન સાચું નથી ?

(A) સ્ટ્રોન્શિયમ બેરિલિયમ કરતાં ઝડપથી પાણીનું વિઘટન કરે છે.

(B) $BaCO_3$ એ $CaCO_3$ કરતાં ઊંચા તાપમાને પીગળે છે.

(C) $Ba(OH)_2$ની જલીય દ્રાવ્યતા $Mg(OH)_2$ કરતાં વધુ છે.

(D) $Be(OH)_2$ એ $Ba(OH)_2$ કરતાં વધુ બેઝિક છે ?

94. નીચેનામાંથી કયો હાઇડ્રોક્સાઇડ પાણીમાં અદ્રાવ્ય છે ?

(A) $Ca(OH)_2$ (B) $Ba(OH)_2$ (C) $Be(OH)_2$ (D) $Mg(OH)_2$

95. $(NH_4)_2 BeF_4$ના વિઘટનથી .... બનાવી શકાય છે.

(A) BeF_2 (B) BeF_4 (C) BeF_3 (D) BeF_6

96. કઈ ધાતુનો હાઈડ્રોક્સાઈડ ક્ષાર ઉભયગુણી છે ?

(A) Be (B) Mg (C) Ca (D) Ba

97. BaO_2 અને ઓઝોન વચ્ચે પ્રક્રિયા થતાં .... મળે છે.

(A) Ba (B) Ba_2O_3 (C) BaO (D) $Ba(OH)_3$

98. Ba_2X_2ની બાષ્પને ઠંડી કરતાં .... પ્રાપ્ત થાય છે.

(A) BaX_4 (B) Be_2X_4 (C) Be_2X_6 (D) Be_3X_6

99. નીચેના પૈકી કયાં સંયોજનનું ગલનબિંદુ સૌથી ઓછું હશે ?

(A) CaF_2 (B) $CaCl_2$ (C) $CaBr_2$ (D) CaI_2

100. આલ્કોહોલમાંથી પાણીને સંપૂર્ણ દૂર કરવા માટે કઈ ધાતુ વપરાય છે ?

(A) Na (B) K (C) Ca (D) Al

101. નીચેના પૈકી કોની જલીય દ્રાવ્યતા સૌથી મહત્તમ છે ?

(A) $BeSO_4$ (B) $MgSO_4$ (C) $CaSO_4$ (D) $BaSO_4$

102. $MgSO_4$, $NH_4OH + Na_2HPO_4$ સાથેની પ્રક્રિયામાં સફેદ અવક્ષેપ આપે છે. આ અવક્ષેપનું સૂત્ર શું હશે ?

(A) $Mg(NH_4)PO_4$ (B) $MgCl_2{\cdot}MgSO_4$ (C) $Mg(PO_4)_2$ (D) $MgSO_4$

103. આલ્કલાઈન અર્થધાતુ કાર્બોનેટ્સ $MgCO_3$, $CaCO_3$, $BaCO_3$, $SrCO_3$ની ઉષ્મીય સ્થિરતાનો ઘટતો ક્રમ......

(A) $CaCO_3 < SrCO_3 < MgCO_3 < BaCO_3$ (B) $BaCO_3 < SrCO_3 < MgCO_3 < CaCO_3$

(C) $BaCO_3 < SrCO_3 < CaCO_3 < MgCO_3$ (D) $MgCO_3 < CaCO_3 < SrCO_3 < BaCO_3$

104. નીચેના પૈકી કયો ધાતુનો કાર્બોનેટ ઉષ્મીય રીતે સૌથી વધુ સ્થાયી છે ?

(A) $MgCO_3$ (B) $CaCO_3$ (C) $SrCO_3$ (D) $BaCO_3$

105. નીચેના પૈકી કયો ધાતુ હાઈડ્રોક્સાઈડ સૌથી ઓછો બેઝિક છે ?

(A) $Mg(OH)_2$ (B) $Ca(OH)_2$ (C) $Sr(OH)_2$ (D) $Ba(OH)_2$

106. નીચેના પૈકીનો કયો હેલાઈડ ઈથેનોલમાં દ્રાવ્ય છે ?

(A) $BeCl_2$ (B) $MgCl_2$ (C) $CaCl_2$ (D) $SrCl_2$

107. નીચેના પૈકી સમૂહ-2ના કયા ધાતુનો હાઈડ્રોક્સાઈડ એ NaOH માં દ્રાવ્ય થશે ?

(A) $Be(OH)_2$ (B) $Mg(OH)_2$ (C) $Ca(OH)_2$ (D) $Ba(OH)_2$

108. નીચેના પૈકીના સંયોજનોમાંથી કોણ ઝડપથી પાણીમાં દ્રાવ્ય થશે ?

(A) $BeSO_4$ (B) $MgSO_4$ (C) $BaSO_4$ (D) (A) અને (B) બંને

109. આલ્કલાઈન અર્થધાતુઓના હેલાઈડનાં કેટલાંક સંયોજનો આપેલાં છે. તે પૈકી સાચું આણ્વિય સૂત્ર પસંદ કરો :

(A) $CaCl_2{\cdot}4H_2O$ (B) $SrCl_2{\cdot}4H_2O$ (C) $BaCl_2{\cdot}2H_2O$ (D) $BaCl_2{\cdot}4H_2O$

110. $Ca(OH)_2$ માટે નીચે પૈકી કયું વિધાન સાચું છે ?

(A) તે બ્લિચિંગ પાઉડર બનાવવા માટે ઉપયોગી છે. (B) તે ઓછો વાદળી રંગ ધરાવતો ઘન પદાર્થ છે.

(C) તે જંતુનાશક તરીકેની લાક્ષણિકતા ધરાવતો નથી. (D) તેનો ઉપયોગ સિમેન્ટ ઉત્પાદનમાં થાય છે.

111. કૅલ્શિયમના સંયોજન (A)માં પાણી ઉમેરતાં સંયોજન (B) મળે છે. તેમ CO_2 વાયુ પસાર કરતાં દ્રાવણ દૂધિયું બને છે જે સંયોજન C છે. તેમાં વધુ પ્રમાણમાં CO_2 પસાર કરતાં સંયોજન (D) બનાવાના કારણે દ્રાવણનો દૂધિયો રંગ દૂર થાય છે, તો સંયોજન (D)ને ઓળખો.

(A) CaO (B) $Ca(OH)_2$ (C) $CaCO_3$ (D) $Ca(HCO_3)_2$

112. નીચે પૈકી કયો આલ્કલાઇન અર્થ ધાતુતત્ત્વનો સલ્ફેટ પાણીમાં સૌથી ઓછો દ્રાવ્ય છે ?

(A) $MgSO_4$ (B) $CaSO_4$ (C) $BaSO_4$ (D) $SrSO_4$

113. ધાતુ M ઝડપથી જલદ્રાવ્ય MSO_4 સલ્ફેટ બનાવે છે. જેને ગરમ કરતાં પાણીમાં અદ્રાવ્ય હાઇડ્રોક્સાઇડ અને ઑક્સાઇડ MO આપે છે. જો તે હાઇડ્રોક્સાઇડ NaOHમાં દ્રાવ્ય હોય, તો ધાતુ Mને ઓળખો.

(A) Be (B) Ca (C) Mg (D) Sr

114. નીચેના પૈકી કયો ઑક્સાઇડ ઊભય ગુણધર્મી છે ?

(A) MgO (B) BeO (C) CaO (D) BaO

115. બ્લિચિંગ પાઉડરનો એક મુખ્ય સક્રિય ઘટક .... છે.

(A) $Ca(OCl)_2$ (B) Ca(OCl)Cl (C) $Ca(ClO_2)_2$ (D) $Ca(ClO_2)Cl$

116. નીચે આપેલા વિધાન માટે યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરી ખાલી જગ્યા પૂરો :

'..........ના અપવાદ સિવાય બાકીની આલ્કલાઇન અર્થધાતુના હેલાઇડ સ્વભાવે આયનીય છે.'

(A) બેરિયમ હેલાઇડ (B) સ્ટ્રોન્શિયમ હેલાઇડ (C) બેરિલિયમ હેલાઇડ (D) કૅલ્શિયમ હેલાઇડ

117. ''X'' પદાર્થની Cl_2 સાથેની પ્રક્રિયાથી બ્લિચિંગ પાઉડર બને છે. આ ''X'' પદાર્થને ઓળખો.

(A) CaO (B) $Ca(OH)_2$ (C) $Ca(OCl)_2$ (D) $Ca(ClO_3)_2$

118. નીચે પૈકી કયા આલ્કલાઇન અર્થધાતુના સલ્ફેટ માટે જલીયકરણ એન્થાલ્પી > લેટાઇસ એન્થાલ્પી થશે ?

(A) $SrSO_4$ (B) $MgSO_4$ (C) $CaSO_4$ (D) $BaSO_4$

119. CH_3COOHમાં નીચે પૈકી કયું અદ્રાવ્ય છે ?

(A) કૅલ્શિયમ ઑક્સાઇડ (B) કૅલ્શિયમ કાર્બોનેટ (C) કૅલ્શિયમ ઓક્ઝેલેટ (D) કૅલ્શિયમ હાઈડ્રોક્સાઇડ

120. આયોનિક લાક્ષણિકતાનો ઉતરતો ક્રમ દર્શાવતો કયો વિકલ્પ સાચો છે ?

(A) $BeCl_2 > MgCl_2 > BaCl_2 > CaCl_2$ (B) $BeCl_2 > MgCl_2 > BaCl_2 > CaCl_2$

(C) $BeCl_2 > BaCl_2 > MgCl_2 > CaCl_2$ (D) $BaCl_2 > CaCl_2 > MgCl_2 > BeCl_2$

121. નીચેના પૈકી કોણ સૌથી વધુ લોટાઈસ ઊર્જા ધરાવે છે ?

(A) MgO (B) SrO (C) CaO (D) BaO

122. 2 મોલ મૅગ્નેશિયમ નાઇટ્રોઇડની વધુ પ્રમાણમાં પાણી સાથેની પ્રક્રિયાથી નીચેના પૈકી શું મળે ?

(A) 1 મોલ NH_3 (B) 2 મોલ HNO_3 (C) 4 મોલ NH_3 (D) 3 મોલ NH_3

123. નીચેના પૈકી કઈ ધાતુનો ઉપયોગ X-કિરણોની ટ્યૂબની બારીઓ બનાવવામાં થાય છે ?

(A) Be (B) Mg (C) Ba (D) Al

124. ફ્લેશ બલ્બનો તાર કઈ ધાતુનો બનેલો હોય છે ?

(A) Mg (B) Cu (C) Ba (D) Ag

125. 30 gm Mg સાથે અને 30 gm O_2 વચ્ચેની પ્રક્રિયા થવાથી બનતી નીપજ અને અવશેષ .... ધરાવે છે.

(A) 60 ગ્રામ MgO
(B) 40 ગ્રામ MgO અને 20 ગ્રામ O_2
(C) 45 ગ્રામ MgO અને 10 ગ્રામ O_2
(D) 50 ગ્રામ MgO અને 10 ગ્રામ O_2

જવાબો : **91.** (A), **92.** (B), **93.** (D), **94.** (C), **95.** (A), **96.** (A), **97.** (C), **98.** (D), **99.** (D), **100.** (C), **101.** (A), **102.** (A), **103.** (C), **104.** (D), **105.** (A), **106.** (A), **107.** (A), **108.** (D), **109.** (C), **110.** (A), **111.** (D), **112.** (C), **113.** (A), **114.** (B), **115.** (A), **116.** (C), **117.** (B), **118.** (B), **119.** (C), **120.** (A), **121.** (A), **122.** (C), **123.** (A), **124.** (A), **125.** (D)

● સોડિયમનાં કેટલાંક સંયોજનોનાં ઉત્પાદન, ગુણધર્મો અને ઉપયોગો

સોડિયમ કાર્બોનેટ ($Na_2CO_3 \cdot 10H_2O$)નું ઉત્પાદન :

સોલ્વે પદ્ધતિ અથવા પ્રક્રમ તરીકે તેનું ઔદ્યોગિક ઉત્પાદન કરવામાં આવે છે.

એમોનિયા વડે સંતૃપ્ત કરવામાં આવેલા સોડિયમ ક્લોરાઇડના સાંદ્ર દ્રાવણમાંથી CO_2 વાયુ પસાર કરીને એમોનિયમ હાઇડ્રોજન કાર્બોનેટ બનાવવામાં આવે છે. જેમાં મળતો એમોનિયમ કાર્બોનેટ પાછળથી એમોનિયમ બાયકાર્બોનેટમાં ફેરવાય છે.

$$2NH_{3(g)} + H_2O_{(l)} + CO_{2(g)} \rightarrow (NH_4)_2CO_{3(s)}$$

$$(NH_4)_2CO_{3(s)} + H_2O_{(l)} + CO_{2(g)} \rightarrow 2NH_4HCO_{3(s)}$$

$$NH_4HCO_{3(s)} + NaCl_{(s)} \rightarrow NaHCO_{3(s)} + NH_4Cl_{(s)}$$

સોલ્વ પ્રક્રમ પોટૅશિયમ કાર્બોનેટના ઉત્પાદન માટે વાપરી શકાય નહિ. કારણ કે પોટૅશિયમ હાઇડ્રોજન કાર્બોનેટ એટલો બધો દ્રાવ્ય છે કે પોટૅશિયમ ક્લોરાઇડના સંતૃપ્ત દ્રાવણમાં એમોનિયમ હાઇડ્રોજન કાર્બોનેટ ઉમેરવા છતાં પણ અવક્ષેપન પામતો નથી.

● ગુણધર્મો

સોડિયમ કાર્બોનેટ સફેદ સ્ફટિકમય ઘન પદાર્થ છે જે ડેકાહાઇડ્રેટ તરીકે અસ્તિત્વ ધરાવે છે. $Na_2CO_3 \cdot 10H_2O$ તે ધોવાના સોડા તરીકે પણ જાણીતો છે.

373 K તાપમાનથી ઊંચા તાપમાને ગરમ કરતાં સંપૂર્ણપણે નિર્જલીય બને છે અને સફેદ પાઉડર સ્વરૂપમાં ફેરવાય છે. જેને સોડાએશ Na_2CO_3 કહે છે.

$$Na_2CO_3 \cdot 10H_2O_{(s)} \xrightarrow{373\ K} Na_2CO_3 \cdot H_2O + 9H_2O$$

$$Na_2CO_3 \cdot H_2O \xrightarrow{>373\ K} Na_2CO_{3(s)} + H_2O$$

● ઉપયોગ

કઠિન પાણીને નરમ બનાવવામાં, ધોબીકામમાં અને સ્વચ્છીકરણ માટે, કાચ, સાબુ, બોરેક્ષ અને કોસ્ટિક સોડા જેવાં સંયોજનોના ઉત્પાદનમાં, કાગળ અને કાપડ ઉદ્યોગમાં, રાસાયણિક પૃથક્કરણમાં પ્રયોગશાળાના પ્રક્રિયક તરીકે થાય છે.

● સોડિયમ હાઇડ્રોક્સાઇડ (કોસ્ટિક સોડા) (NaOH)

બનાવટ : સોડિયમ હાઇડ્રોક્સાઇડનું ઔદ્યોગિક ઉત્પાદન સામાન્ય રીતે **કાસ્ટનર કેલનર** કોષમાં સોડિયમ ક્લોરાઇડના વિદ્યુતવિભાજન દ્વારા કરવામાં આવે છે.

બ્રાઇન દ્રાવણનું મરક્યુરિક **કૅથોડ** અને કાર્બન ઍનોડ તરીકે વાપરીને વિદ્યુતવિભાજન કરવામાં આવે છે.

કૅથોડ : $Na_{(l)} + e^{-} \xrightarrow{Hg} NaHg_{(l)}$ (સોડિયમ સંરસ)

ઍનોડ : $Cl^{-}_{(l)} \rightarrow \frac{1}{2}Cl_{2(g)} + e^{-}$

સંરસની પાણી સાથે પ્રક્રિયા કરવાથી સોડિયમ હાઇડ્રોક્સાઇડ અને ડાયહાઇડ્રોજન વાયુ ઉત્પન્ન થાય છે.

$2Na\text{–}Hg$ (સંરસ)$_{(s)} + 2H_2O_{(l)} \rightarrow 2NaOH_{(aq)} + 2H_{2(g)}$

- **ગુણધર્મો**

સોડિયમ હાઇડ્રોક્સાઇડ સફેદ પારભાસક ઘન પદાર્થ છે.

સોડિયમ હાઇડ્રોક્સાઇડનું દ્રાવણ તેની સપાટી પરના વાતાવરણમાંથી CO_2 શોષીને પ્રક્રિયા કરે છે, જેથી Na_2CO_3 બને છે.

- **ઉપયોગો**

સોડિયમ હાઇડ્રોક્સાઇડનો ઉપયોગ સાબુ, કાગળ, કૃત્રિમ રેશમ અને અસંખ્ય રસાયણો બનાવવામાં, પેટ્રોલિયમના શુદ્ધીકરણમાં, ઍલ્યુમિનિયમની ખનીજ બોક્સાઇટના શુદ્ધીકરણમાં, સુતરાઉ કાપડને સુંવાળું બનાવવા માટે કાપડઉદ્યોગમાં, શુદ્ધ ચરબી અને તેલ બનાવવા માટે, પ્રયોગશાળામાં પ્રક્રિયક તરીકે થાય છે.

સોડિયમ હાઇડ્રોજન કાર્બોનેટ : ($NaHCO_3$) (ખાવાના સોડા, બેકિંગ સોડા)

સોડિયમ હાઇડ્રોજન કાર્બોનેટ બનાવવા માટે સોડિયમ કાર્બોનેટના દ્રાવણને કાર્બન ડાયૉક્સાઇડ વડે સંતૃપ્ત કરવામાં આવે છે. સોલ્વે એમોનિયા પ્રક્રમથી પણ તે મેળવી શકાય.

$$Na_2CO_{3(aq)} + H_2O_{(l)} + CO_{2(g)} \rightarrow 2NaHCO_{3(aq)}$$

- **ગુણધર્મો**

સોડિયમ હાઇડ્રોજન કાર્બોનેટ સફેદ સ્ફટિકમય ઘન પદાર્થ છે.

તે Na_2CO_3 કરતાં ઓછો દ્રાવ્ય છે.

- **ઉપયોગો**

સોડિયમ હાઇડ્રોજન કાર્બોનેટ ચામડીના રોગોના ચેપ માટે મંદ **ચેપનાશક** છે. તેથી તે ચેપનાશક તરીકે, અગ્નિશામક તરીકે, હોજરીમાંની ઍસિડિટીમાં રાહત માટે એન્ટાસિડ તરીકે તથા પ્રયોગશાળામાં પ્રક્રિયક તરીકે વપરાય છે.

- **Na^{+} અને K^{+}ની જૈવિક અગત્ય**

70 કિગ્રા વજન ધરાવતી કોઈ વ્યક્તિ 90 ગ્રામ Na અને 170 ગ્રામ K ધરાવે છે. જેની સરખામણીમાં 5 ગ્રામ Fe અને 0.06 ગ્રામ Cu ધરાવે છે.

Na^{+} આયનો જ્ઞાનતંતુ સંદેશાવહન માટે, કોષ પડદાની વચ્ચે પાણીના વહેણના નિયમન માટે, કોષમાં શર્કરા તથા એમિનો ઍસિડના વહન માટે ભાગ ભજવે છે.

સોડિયમ અને પોટૅશિયમ આયન રાસાયણિક દૃષ્ટિએ ઘણી જ સામ્યતા ધરાવતા જણાય છે, પરંતુ કોષપટલમાંથી પસાર થવું તેમની વહન ક્રિયાવિધિ અને તેમની ઉત્સેચકને સક્રિયકૃત કરવાની ક્ષમતામાં પરિમાણાત્મક રીતે અલગ પડે છે.

આમ, પોટૅશિયમ આયનો કોષ પ્રવાહીમાં વિપુલ પ્રમાણમાં ધનાયન છે. જ્યાં તેઓ ઉત્સેચકને સક્રિયકૃત કરે છે અને ગ્લુકોઝના ઑક્સિડેશનથી ATP ઉત્પન્ન કરવા માટે ભાગ ભજવવામાં અને સોડિયમ સાથે જ્ઞાનતંતુ સિગ્નલના પ્રસરણ માટે જવાબદાર છે.

લોહી-પ્લાઝમાના રક્તકણોમાં **સોડિયમ** આયનનું સ્તર **143 મિલિમોલ લિટર$^{-1}$** જેટલું હાજર હોય છે.

જ્યારે પોટૅશિયમ આયનનું સ્તર માત્ર 5 મિલિમોલ લિટર$^{-1}$ છે.

આ સાંદ્રતાઓ બદલાઈને 10 મિલિ મોલ લિટર$^{-1}$ (Na^{+}) અને 105 મિલિ મોલ લિટર$^{-1}$ (K^{+}) થાય છે. આ આયનીય પ્રવણતા એક વિભેદનીય ક્રિયાવિધિનું નિર્દેશન કરે છે, જેને સોડિયમ-પોટૅશિયમ પંપ કહે છે.

126. Na_2CO_3ની બનાવટની પ્રક્રિયામાં એમોનિયા વાયુની પુનઃપ્રાપ્તિ NH_4Cl અને $Ca(OH)_2$ વચ્ચેની પ્રક્રિયાથી કરવામાં આવે છે, ત્યારે તે પ્રક્રિયામાં ઉપનીપજ તરીકે શું મળે છે ?

(A) NaCl (B) NaOH (C) $CaCl_2$ (D) $NaHCO_3$

127. સોડા એશનું આણ્વિય સૂત્ર .... છે.

(A) $Na_2CO_3 \cdot 10H_2O$ (B) Na_2CO_3 (C) $Na_2CO_3 \cdot 2H_2O$ (D) $Na_2CO_3 \cdot H_2O$

128. સોલ્વેની એમોનિયા સોડા પદ્ધતિ વડે K_2CO_3 બનાવી શકાતો નથી કારણ કે,

(A) K_2CO_3 એ પાણીમાં ખૂબ જ સુદ્રાવ્ય છે.
(B) તેનું પાણીમાંથી સ્ફટિકીકરણ થતું નથી.
(C) $KHCO_3$ એ પાણીમાં વધુ દ્રાવ્ય છે.
(D) પાણીમાં $KHCO_3$નું વિઘટન થાય છે.

129. મનુષ્યશરીરમાં Na^+ આયન માટે આપેલાં વિધાનો પૈકી કયુ તેની કાર્યપ્રણાલી માટે ખોટું છે ?

(A) આ આયનો જ્ઞાનતંતુ સંદેશાવહન માટે ઉપયોગી
(B) કોષ પડદાની વચ્ચે પાણીના વહેણના નિયમન માટે
(C) કોષમાં શર્કરા તથા એમિનો ઍસિડના વહન માટે
(D) તેઓ ઉત્સેચકને સક્રિયકૃત કરે છે.

130. NaOHની બનાવટ દરમિયાન કૅથોડ ઉપર નીચે પૈકી કયો વાયુ ઉત્પન્ન થાય છે ?

(A) Cl_2 (B) H_2 (C) O_2 (D) H_2O

131. કૉલમ-I અને કૉલમ-IIને યોગ્ય રીતે જોડી વિકલ્પ પસંદ કરો :

કૉલમ-I	કૉલમ-II
(P) NaOH	(T) ફોટો ઇલેક્ટ્રિક સેલ
(Q) Na_2CO_3	(U) ન્યૂક્લિયર રિએક્ટરમાં શીતક તરીકે
(R) પ્રવાહી Na	(V) SO_2નું શોષણ કરી શકે
(S) સિઝિયમ	(W) ડીટરજન્ટ

(A) (P)-(W), (Q)-(U), (R)-(T), (S)-(V)
(B) (P)-(U), (Q)-(T), (R)-(V), (S)-(W)
(C) (P)-(V), (Q)-(W), (R)-(U), (S)-(T)
(D) (P)-(T), (Q)-(V), (R)-(W), (S)-(U)

132. માણસના શરીરમાં જૈવરસાયણિક પ્રક્રિયામાં કયો પંપ અગત્યનો છે ?

(A) Ca–Mg પંપ (B) Na–K પંપ (C) K–Fe પંપ (D) Fe–Ca પંપ

133. નીચેના પૈકી કઈ પ્રક્રિયા સોલ્વે એમોનિયા સોડા પદ્ધતિમાં થતી નથી ?

(A) $(NH_4)_2CO_3 + H_2O + CO_2 \rightarrow 2NH_4HCO_3$

(B) $2KHCO_3 \xrightarrow{\Delta} K_2CO_3 + H_2O + CO_2$

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

(D) $2NH_4Cl + Ca(OH)_2 \longrightarrow 2NH_3 + CaCl_2 + H_2O$

134. 286 gm $Na_2CO_3 \cdot 10H_2O$ને 373 K તાપમાને ગરમ કરતાં મળતા અંતિમ સ્થિતિએ તેનું વજન કેટલું થશે ?

(A) 206 ગ્રામ (B) 186 ગ્રામ (C) 162 ગ્રામ (D) 124 ગ્રામ

135. Na_2SO_4 પાણીમાં દ્રાવ્ય છે, જ્યારે $BaSO_4$ અલ્પ દ્રાવ્ય છે કારણ કે,

(A) સોડિયમ સલ્ફેટની હાઈડ્રેશન ઊર્જા તેની લેટિસ ઊર્જા કરતાં વધુ છે.

(B) બેરિયમ સલ્ફેટની લેટિસ ઊર્જા તેની હાઈડ્રેશન ઊર્જા કરતાં વધુ છે.

(C) દ્રાવ્યતા માટે લેટિસ ઊર્જાની કોઈ જ ભૂમિકા નથી.

(D) (A) અને (B) બંને

136. માઈક્રોકોસ્મિક ક્ષારનું સૂત્ર કયું છે ?

(A) $Na_2HPO_4 \cdot 2H_2O$ (B) $(NH_4)_2 \cdot HPO_4 \cdot 2H_2O$

(C) $Na(NH_4)HPO_4 \cdot 4H_2O$ (D) ઉપર પૈકી એક પણ નહિ.

137. લેબલેન્ક પદ્ધતિ વડે કોનું ઉત્પાદન કરવામાં આવે છે ?

(A) બેકિંગ સોડા (B) વૉશિંગ સોડા (C) પોટાશ (D) પ્લાસ્ટર ઑફ પેરિસ

138. નીચે પૈકી કયું સંયોજન ગન પાઉડરમાં ઉપયોગી છે ?

(A) $NaNO_3$ (B) KNO_3 (C) $LiNO_3$ (D) એક પણ નહિ.

જવાબો : **126.** (C), **127.** (B), **128.** (C), **129.** (D), **130.** (B), **131.** (C), **132.** (B), **133.** (B), **134.** (D), **135.** (D), **136.** (C), **137.** (C), **138.** (B)

● **કૅલ્શિયમનાં કેટલાંક અગત્યનાં સંયોજનો**

(1) કૅલ્શિયમ ઑક્સાઈડ : કળી ચૂનો : (ક્વિક લાઈમ) : (CaO) કૅલ્શિયમ ઑક્સાઈડ વ્યાપારી ધોરણે લાઈમ સ્ટોન $CaCO_3$ને રોટરી ભઠ્ઠીમાં 1070 – 1270 K તાપમાને ગરમ કરીને મેળવવામાં આવે છે.

$$CaCO_3 \xrightleftharpoons{\text{ઊંચું તાપમાન}} CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$$

● **ગુણધર્મો**

કળી ચૂનો કોસ્ટિક સોડા સાથેના મિશ્રણથી સોડાલાઈમ આપે છે.

તે બેઝિક ઑક્સાઈડ હોવાથી ઊંચા તાપમાને એસિડિક ઑક્સાઈડ સાથે સંયોજાય છે.

$$CaO_{(s)} + SiO_{2(s)} \rightarrow CaSiO_{3(s)}$$

$$6CaO_{(s)} + P_4O_{10(s)} \rightarrow 2Ca_3(PO_4)_{2(s)}$$

કાર્બન સાથે 2273 K તાપમાને કૅલ્શિયમ કાર્બાઈડ બનાવે છે.

$$CaO_{(s)} + 3C_{(s)} \xrightarrow{2273\ K} CaC_{2(s)} + CO_{(g)}$$

ઉપયોગો : કૅલ્શિયમ કાર્બાઈડ, સિમેન્ટ, કાચ, મોર્ટાર વગેરે બનાવવામાં, ખાંડના શુદ્ધીકરણમાં, કોલવાયુના શુદ્ધીકરણમાં અને કઠિન પાણીને નરમ બનાવવામાં, પ્રયોગશાળામાં એમોનિયા વાયુની બનાવટમાં ઉપયોગ થાય છે.

(2) કૅલ્શિયમ હાઈડ્રોક્સાઈડ (ફોડેલો ચૂના, સ્લેકેડ લાઈમ) ($Ca(OH)_2$) બનાવટ : કળી ચૂનાના ગાંગડામાં પાણી નાખતા સખત ગરમી ઉત્પન્ન થાય છે અને ગાંગડા તૂટીને પાઉડર થઈ દ્રાવણ બનવા માંડે છે. જેમાં, કૅલ્શિયમ હાઈડ્રોક્સાઈડ હોય છે.

$$CaO_{(s)} + H_2O_{(l)} \rightarrow Ca(OH)_{2(aq)} + \text{ઉષ્મા}$$

● **ગુણધર્મો**

ભીંજવેલા ચૂનાનું નિલંબન 'મિલ્ક ઑફ લાઈમ' તરીકે ઓળખાય છે, જે આલ્કલાઈન છે.

મિલ્ક ઑફ લાઈમ ક્લોરિન સાથેની પ્રક્રિયાથી હાઈપો ક્લોરાઈડ બનાવે છે જે બ્લીચિંગ પાઉડરનો એક ઘટક છે.

ઉપયોગ : બાંધકામના પદાર્થોમાંના એક મોર્ટારની બનાવટમાં, તેના જંતુનાશક સ્વભાવને કારણે દીવાલો ધોળવામાં, ઍસિડિક વાયુઓના શોષણમાં તથા એમોનિયમ ક્લોરાઈડમાંથી એમોનિયા મેળવવામાં, તે ચેપનાશક તરીકે અને કઠિન પાણીને નરમ બનાવવામાં તથા પ્રયોગશાળામાં કાર્બન ડાયૉક્સાઈડની પરખ માટે વપરાય છે.

● **કૅલ્શિયમ કાર્બોનેટ :** (લાઇમ સ્ટોન, ચૂનાનો પથ્થર, $CaCO_3$)

● **બનાવટ**

ચૂનાના પથ્થરના ખડકનું રાસાયણિક નામ કૅલ્શિયમ કાર્બોનેટ છે.

તે બે પ્રકારના સ્ફટિક રૂપમાં કુદરતમાંથી મળે છે. કેલ્સાઇડ અને એરેગોનાઇટ.

તેને ભીંજવેલા ચૂનામાંથી કાર્બન ડાયૉક્સાઇડ પસાર કરીને અથવા કૅલ્શિયમ ક્લોરાઈડના દ્રાવણમાં સોડિયમ કાર્બોનેટ ઉમેરીને પણ બનાવી શકાય છે.

$$Ca(OH)_{2(aq)} + CO_{2(g)} \rightarrow CaCO_{3(s)} + H_2O_{(l)}$$

$$CaCl_{2(aq)} + NaCO_{3(s)} \rightarrow CaCO_{3(s)} + 2NaCl_{(aq)}$$

● **ગુણધર્મો**

સફેદ સુંવાળો પાઉડર છે. તે પાણીમાં લગભગ અદ્રાવ્ય છે. મંદ ઍસિડ સાથે પ્રક્રિયા કરી અનુરૂપ ક્ષાર તથા કાર્બન ડાયૉક્સાઇડ વાયુ આપે છે.

$$CaCO_{3(s)} + 2HCl_{(aq)} \rightarrow CaCl_{2(aq)} + H_2O_{(l)} + CO_{2(g)}$$

$$CaCO_{3(s)} + H_2SO_{4(aq)} \rightarrow CaSO_{4(aq)} + H_2O_{(l)} + CO_{2(g)}$$

ઉપયોગ : કૅલ્શિયમ કાર્બોનેટ અને મૅગ્નેશિયમ કાર્બોનેટનું મિશ્રણ લોખંડ જેવી ધાતુના નિષ્કર્ષણમાં ફ્લક્સ તરીકે વપરાય છે. ખાસ પ્રકારે અવક્ષિપ્ત કરેલો $CaCO_2$ ઉચ્ચ ગુણવત્તાવાળા કાગળના ઉત્પાદનમાં વપરાય છે. તે એન્ટાસિડ તરીકે દવામાં ટૂથપેસ્ટમાં ઘર્ષક તરીકે, ચ્યુંઇગમમાં એક ઘટક તરીકે અને સૌંદર્ય-પ્રસાધનોમાં ફિલર તરીકે પણ વપરાય છે.

● **પ્લાસ્ટર ઑફ પેરિસ ($CaSO_4 \cdot \frac{1}{2} H_2O$) અથવા ($2CaSO_4 \cdot H_2O$)**

જ્યારે ચિરોડી (જિપ્સમ)ને 393 K તાપમાને ગરમ કરવામાં આવે છે ત્યારે પ્લાસ્ટર ઑફ પેરિસ મળે છે.

$$2CaSO_4 \cdot 2H_2O_{(s)} \rightarrow 2(CaSO_4) \cdot H_2O_{(s)} + 3H_2O_{2(g)}$$

393 Kથી ઊંચા તાપમાને સ્ફટિક જળ રહેતું નથી અને નિર્જલિય $CaSO_4$ બને છે અને મૃત બળેલ પ્લાસ્ટર કહે છે.

● **ગુણધર્મો :** પ્લાસ્ટર ઑફ પેરિસ સફેદ પાઉડર રૂપ ઘન પદાર્થ છે.

તેમાં મીઠું ઉમેરીને તેના સેટિંગ વેગમાં વધારો કરી શકાય છે.

બોરેક્ષ અથવા ફટકડી ઉમેરીને સેટિંગ વેગ ઘટાડી પણ શકાય છે.

ફટકડી અને પ્લાસ્ટર ઑફ પેરિસનું મિશ્રણ જે સેટિંગ થતાં ઘણું સખત બને છે તેને કીન સિમેન્ટ કહે છે.

ઉપયોગ : બાંધકામ ઉદ્યોગમાં તથા પ્લાસ્ટરમાં થાય છે.

ફેક્ચર થયેલાં હાડકાં અથવા સ્નાયુઓ પર દબાણ આવ્યું હોય ત્યારે પ્લાસ્ટર કરવા, દંતવિદ્યામાં દાંતના ચોકઠામાં માટેનાં બીબાં બનાવવામાં, દાગીનાની બનાવટના કામમાં પણ બીબા તરીકે અને પૂતળાં બનાવવામાં થાય છે.

● **સિમેન્ટ**

સિમેન્ટ એક અગત્યનો બાંધકામ માટેનો પદાર્થ છે. તેની સૌપ્રથમ જાણ 1824માં ઇંગ્લૅન્ડમાં જૉસેફ એસ્પિડિન દ્વારા કરવામાં આવી હતી. તેને પોર્ટલૅન્ડ પણ કહેવામાં આવે છે.

પોર્ટલેન્ડ સિમેન્ટનું સરેરાશ બંધારણ

CaO : 50–60 %	SiO_2 : 20–25 %
Al_2O_3 : 5–10 %	MgO : 2–3 %
Fe_2O_3 : 1–2 %	SO_3 : 1.3 %

સારી ગુણવત્તાવાળા સિમેન્ટ માટે સિલિકા (SiO_2) અને ઍલ્યુમિના (Al_2O_3)નો ગુણોત્તર 2.5થી 4 વચ્ચે હોવો જોઈએ અને લાઈમ (CaO) અને કુલ ઑક્સાઈડનો ગુણોત્તર 2ની શક્ય હોય તેટલો નજીક હોવો જરૂરી છે. સિમેન્ટના ઉત્પાદન માટેના કાચા માલ લાઈમ સ્ટોન અને માટી છે.

પોર્ટલૅન્ડ સિમેન્ટમાં અગત્યના સંઘટકોમાં,

ટ્રાય કૅલ્શિયમ સિલિકેટ (Ca_2SiO_4) 26 %

ટ્રાય કૅલ્શિયમ સિલિકેટ (Ca_3SiO_5) 51 %

ટ્રાય કૅલ્શિયમ ઍલ્યુમિનેટ ($Ca_3Al_2O_6$) 11% છે.

- **ગુણધર્મો**

(1) પોર્ટલૅન્ડ સિમેન્ટની ગુણવત્તા :

(A) સિલિકા મોડ્યુલ : $\eta = \dfrac{\% \ SiO_2}{\% \ Al_2O_3 + \% \ Fe_2O_3}$ અને

(B) ઍલ્યુમિના મોડ્યુલ P $= \dfrac{\% \ Al_2O_3}{\% \ Fe_2O_3}$ તરીકે ઓળખાય છે.

સિમેન્ટનું જામી જવું : ચિરોડી ઉમેરવાના કારણે સિમેન્ટનો જામી જવાનો સમય ધીમો પડે છે. પ્રારંભિક મજબૂતાઈ **એક** દિવસમાં અને સંપૂર્ણ મજબૂતાઈ **સાત** દિવસમાં પ્રાપ્ત થાય છે. ડાય કૅલ્શિયમ અને ટ્રાય કૅલ્શિયમ સિલિકેટનો સેટિંગ સમય અનુક્રમે 28 દિવસ અને એક વર્ષ હોય છે.

ઉપયોગો : સિમેન્ટનો ઉપયોગ રસ્તાઓ, ઈમારતો, પુલો અને બંધના બાંધકામમાં એક સામગ્રી તરીકે થાય છે.

લોખંડના સળિયાઓની આસપાસ પોર્ટલેન્ડ સિમેન્ટયુક્ત કપચી વગેરેનું મિશ્રણ (કૉંક્રિટ) ભરીને તેને જામવા દેતાં અત્યંત સખત રેઇનફોર્સ્ડ કૉંક્રિટ બને છે. જેનો ઉપયોગ ધાબાં, પુલો, બંધો વગેરેના બાંધકામમાં થાય છે.

- **મૅગ્નેશિયમ અને કૅલ્શિયમની જૈવિક અગત્ય**

એક વયસ્ક વ્યક્તિનું શરીર આશરે 25 ગ્રામ Mg અને 1200 ગ્રામ Ca તથા 5 ગ્રામ Fe અને 0.06 ગ્રામ Cu ધરાવે છે. માણસના શરીરમાં તેની રોજિંદી જરૂરિયાત 200-300 મિલિગ્રામ અંદાજવામાં આવી છે. વૃક્ષમાં પ્રકાશના શોષણ માટેનું મુખ્ય વર્ણક ક્લોરોફિલ છે, જે મૅગ્નેશિયમ ધરાવે છે. આ ઉપરાંત તે આંતરતંતુમય પ્રસરણ જ્ઞાનતંતુ સ્નાયુનું કાર્ય, કોષપટલની એકતા અને લોહીના ગંઠાઈ જવામાં પણ અગત્યનો ભાગ ભજવે છે. પ્લાઝમામાં 100 મિલિગ્રામ લિટર$^{-1}$ જેટલી કૅલ્શિયમની સાંદ્રતાનું નિયમન કરવામાં આવે છે. તેમાં બે હોર્મોન કેલ્શિટોનિન તથા પેરાથાઈરોઇડ હોર્મોન વડે તે કરવામાં આવે છે.

---

139. સિમેન્ટમાં જિપ્સમ ઉમેરવાથી ....

(A) સિમેન્ટનો સેટિંગ સમય ઘટે છે.
(B) સિમેન્ટનો સેટિંગ સમય વધે છે.
(C) સિમેન્ટનો રંગ આછો પડે છે.
(D) સિમેન્ટ ચળકતો બને છે.

140. મૃત પ્લાસ્ટર ઑફ પેરિસ એટલે....

(A) $CaSO_4$ (B) $CaSO_4 \cdot H_2O$ (C) $CaSO_4 \cdot \frac{1}{2} H_2O$ (D) $CaSO_4 \cdot 2H_2O$

141. બ્લિચિંગ પાઉડરનો એક મુખય સક્રિય ઘટક .... છે.

(A) $Ca(OCl)_2$ (B) $Ca(OCl)Cl$ (C) $Ca(ClO_2)_2$ (D) $Ca(ClO_2)Cl$

142. નીચેનામાંથી કયા ઘટકનું પ્રમાણ સિમેન્ટમાં સૌથી વધુ હોય છે ?

(A) Ca_2SiO_4 (B) Al_2O_3 (C) Ca_3SiO_5 (D) $Ca_3Al_2O_3$

143. સંયોજન [X] ને ગરમ કરતાં રંગવિહીન વાયુ ઉત્પન્ન થાય છે અને અવશેષ મળે છે. જેને પાણીમાં ઓગાળતાં સંયોજન [Y] પ્રાપ્ત થાય છે. જેમાં વધુ પ્રમાણમાં CO_2 પસાર કરતાં સંયોજન [Z] મળે છે, જે ઘનપદાર્થ સ્વરૂપે મળે છે. આ પદાર્થને ગરમ કરતાં ફરીથી સંયોજન [X] પ્રાપ્ત થાય છે, તો તે સંયોજન .... છે.

(A) $CaCO_3$ (B) K_2CO_3 (C) Na_2CO_3 (D) $CaSO_4 \cdot 2H_2O$

144. CH_3COOHમાં નીચેના પૈકી કયું અદ્રાવ્ય છે ?

(A) કેલ્શિયમ ઑક્સાઇડ (B) કેલ્શિયમ કાર્બોનેટ (C) કેલ્શિયમ ઓક્ઝેલેટ (D) કેલ્શિયમ હાઇડ્રોક્સાઇડ

145. ખાલી જગ્યા પૂરવા યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરો :

''પોર્ટલૅન્ડ સિમેન્ટના મુખ્ય ઘટકોમાં ડાયકૅલ્શિયમ સિલિકેટ ....%, ટ્રાય કૅલ્શિયમ સિલિકેટ ....%, અને ટ્રાય કૅલ્શિયમ ઍલ્યુમિનેટ .... ટકાનું ટકાવાર પ્રમાણ રહેલું હોય છે.''

(A) 26 %, 51 %, 11 % (B) 51 %, 26 %, 11 % (C) 11 %, 51 %, 26 % (D) 26 %, 11 %, 51 %

146. એક પોર્ટલૅન્ડ સિમેન્ટના નમૂનામાં 23 % SiO_2, 3 % Al_2O_3 અને 2 % Fe_2O_3નું પ્રમાણ માલૂમ પડે છે, તો તે સિમેન્ટ માટે સિલિકા મોડ્યુલ (η)નું મૂલ્ય કેટલું થાય ?

(A) 3.83 (B) 28 (C) 21.73 (D) 4.6

147. સારી ગુણવત્તાવાળા સિમેન્ટ માટે સિલિકા (SiO_2) અને ઍલ્યુમિના (Al_2O_3)નો ગુણોત્તર .... વચ્ચે હોવો જોઈએ.

(A) 3 થી 5 (B) 2.5 થી 4 (C) 6 થી 7.5 (D) 4 થી 5.5

148. ક્લોરોફિલ અને હિમોગ્લોબીનએ અનુક્રમે .... અને ....ના સંકીર્ણ સંયોજન છે.

(A) Mg^{2+} અને Ca^{2+} (B) Na^+ અને K^+ (C) Mg^{2+} અને Fe^{2+} (D) Cl^- અને Fe^{2+}

149. નીચે પૈકી કયો પદાર્થ કિડનીમાં જમા થતા પથરીનો મુખ્ય ઘટક હોય છે ?

(A) $(COO)_2Ca$ (B) $(COONa)_2$ (C) $(COO)_2Ba$ (D) $(COO)_2Mg$

150. સ્નાયુસંકોચનમાં મહત્ત્વનો ભાગ ભજવતો આયન કયો છે ?

(A) K^+ (B) Mg^{2+} (C) Na^+ (D) Ca^{2+}

151. આપણાં દાંતનું સફેદ ઈનેમલ એ .... છે ?

(A) $Ca_3(PO_4)_2$ (B) $CaCl_2$ (C) CaF_2 (D) $CaBr_2$

152. 2મોલ મૅગ્નેશિયમ નાઇટ્રાઇડની વધુ પ્રમાણમાં પાણી સાથેની પ્રક્રિયાથી નીચેના પૈકી શું મળે ?

(A) એક મોલ એમોનિયા (B) બે મોલ નાઇટ્રિક ઍસિડ (C) ચાર મોલ એમોનિયા (D) ત્રણ મોલ એમોનિયા

153. જિપ્સમ અને પ્લાસ્ટર ઑફ પેરિસ વચ્ચે પાણીના અણુનો તફાવત .... છે.

(A) $\frac{5}{2}$ (B) 2 (C) $\frac{1}{2}$ (D) $1\frac{1}{2}$

154. કેલ્શિયમ કાર્બાઇડમાં બે કાર્બન વચ્ચે કેટલા અને કયા પ્રકારના બંધ આવેલા હોય છે ?

(A) એક σ, એક π (B) એક σ, બે π (C) બે σ, એક π (D) બે σ, બે π

155. સાચું વિધાન પસંદ કરો :

(A) પ્લાસ્ટર ઑફ પેરિસ કરતાં જિપ્સમમાં Caનું પ્રમાણ ઓછું હોય છે.

(B) પ્લાસ્ટર ઑફ પેરિસને ગરમ કરવાથી જિપ્સમ મળે છે.

(C) જિપ્સમની જલીયકરણથી પ્લાસ્ટર ઑફ પેરિસ બને છે.

(D) જિપ્સમની આંશિક ઑક્સિડેશનની પ્રક્રિયાથી પ્લાસ્ટર ઑફ પેરિસ બને છે.

156. ડાયકૅલ્શિયમ સિલિકેટનો સેટિંગ સમય .... છે.

(A) 28 દિવસ (B) એક વર્ષ (C) એક અઠવાડિયું (D) 24 કલાક

જવાબો : **139.** (B), **140.** (A), **141.** (A), **142.** (C), **143.** (A), **144.** (C), **145.** (A), **146.** (D), **147.** (B), **148.** (C), **149.** (A), **150.** (D), **151.** (C), **152.** (C), **153.** (D), **154.** (B), **155.** (A), **156.** (A)

- **નીચેના દરેક પ્રશ્નોમાં બે વિધાનો આપેલાં છે. તેમાં એક વિધાન (A) અને બીજું કારણ (R) છે. વિધાનનો કાળજીપૂર્વક અભ્યાસ કરી નીચે આપેલી સૂચના મુજબ યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરો :**

નીચેના પ્રશ્નોના આપેલ વિધાન (A) અને કારણ (R) માટે યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરો :

(A) વિધાન (A) સાચું છે, કારણ (R) સાચું છે.

(B) વિધાન (A) સાચું છે, કારણ (R) સાચું છે. કારણ (R) એ વિધાન (A)ની સાચી સમજૂતી આપે છે. કારણ (R) એ વિધાન (A)ની સાચી સમજૂતી આપતી નથી.

(C) વિધાન (A) સાચું છે, કારણ (R) ખોટું છે.

(D) વિધાન (A) ખોટું છે, કારણ (R) સાચું છે.

157. વિધાન (A) : આલ્કલી ધાતુઓ એમોનિયામાં દ્રાવ્ય થઈ વાદળી રંગનું દ્રાવણ આપે છે.

કારણ (R) : પ્રવાહી એમોનિયામાં આલ્કલી ધાતુઓ દ્રાવ્ય $[M(NH_3)_x]^+$ સ્પિસિઝ આપે છે.

158. વિધાન (A) : પોટૅશિયમ ધાતુ કરતાં સોડિયમ ધાતુ નરમ હોય છે.

કારણ (R) : સોડિયમ કરતાં પોટૅશિયમમાં ધાત્વિકબંધ નિર્બળ હોય છે.

159. વિધાન (A) : $Be(OH)_2$ એ HCl અને NaOHમાં દ્રાવ્ય થાય છે.

કારણ (R) : $Be(OH)_2$ એ ઊભયગુણી પ્રકૃતિ ધરાવે છે.

160. વિધાન (A) : Be એ $[BeF_4]^-$ બનાવે છે, પરંતુ Alએ $[AlF_6]^{3-}$ બનાવે છે.

કારણ (R) : Be પાસે સંયોજકતાકોષમાં d કક્ષકો પ્રાપ્ય નથી. જ્યારે Al પાસે છે.

161. વિધાન (A) : Li_2CO_3 અને Na_2CO_3 એ ઉષ્મીય રીતે અસ્થાયી છે.

કારણ (R) : બંને કાર્બોનેટ એ મોટા ધનાયન અને મોટા ઋણાયનોના ક્ષાર છે.

162. વિધાન (A) : આલ્કલી ધાતુતત્ત્વો જ્યોતકસોટીમાં રંગ દર્શાવતા નથી.

કારણ (R) : તેમની આયનીકરણ એન્થાલ્પી ઘણી નીચી છે.

163. વિધાન (A) : બેરિલિયમ હાઇડ્રોક્સાઇડ અધિક આલ્કલીમાં દ્રાવ્ય થઈ બેરિલેટ આયન $[Be(OH)_4]^{2-}$ આપે છે.

કારણ (R) : બેરિલિયમ આયનને સંકીર્ણ બનાવવાનું પ્રબળ વલણ ધરાવે છે.

164. વિધાન (A) : આલ્કલી ધાતુઓના સુપર ઑક્સાઇડો પ્રતિચુંબકીય હોય છે.

કારણ (R) : સુપર ઑક્સાઇડ આયન O_2^- એક અયુગ્મિત e^- ધરાવે છે.

165. વિધાન (A) : સોડિયમ કાચી ધાતુમાંથી રાસાયણિક રિડક્શન દ્વારા સોડિયમ ધાતુ પ્રાપ્ત કરી શકાતી નથી.

કારણ (R) : સોડિયમ એ પ્રબળ રિડક્શનકર્તા છે.

જવાબો : **157.** (B), **158.** (D), **159.** (A), **160.** (A), **161.** (C), **162.** (D), **163.** (B), **164.** (D), **165.** (A).

•