14 s-વિભાગના તત્ત્વો

● આલ્કલી અને આલ્કલાઈન અર્થ ધાતુતત્ત્વો

સમૂહ-1 (આલ્કલી ધાતુનો સમૂહ)

આવર્ત કોષ્ટકના પ્રથમ સમૂહ-1નાં તત્ત્વો, પરમાણ્વિય-ક્રમાંક અને ઇલેક્ટ્રૉનીય રચના નીચે પ્રમાણે છે.

તત્ત્વ	પરમાણ્વિય-ક્રમાંક	ઈલેક્ટ્રૉનીય રચના
Li (લિથિયમ)	3	[He] $2s^1$
Na (સોડિયમ)	11	[Ne] $3s^1$
K (પોટૅશિયમ)	19	[Ar] $4s^1$
Rb (રૂબિડિયમ)	37	[Kr] $5s^1$
Cs (સીઝિયમ)	55	[Xe] $6s^1$
Fr (ફ્રાન્શિયમ)	87	[Rn] $7s^1$

● પ્રાપ્તિસ્થાન

જમીનના બંધારણમાં સોડિયમ અને પોટૅશિયમ આશરે 4% જેટલું છે.

ફ્રાન્સિયમ ખૂબ જ રેડિયોસક્રિય છે. તેનો સૌથી વધુ આયુષ્ય ધરાવતો સમસ્થાનિક ^{223}Frનું અર્ધ આયુષ્ય માત્ર **21 મિનિટ** છે.

સમૂહ-1નાં તત્ત્વોના મુખ્ય ખનીજો અને બંધારણ નીચે પ્રમાણે છે :

(i) લિથિયમ — સ્પોડ્યુમિન $LiAl(SiO_3)_2$
લેપિડોલાઇડ $(Li, Na, K)_2\ Al_2(SiO_3)_3\ [F(OH)]_6$

(ii) સોડિયમ — રોક સોલ્ટ NaCl
કાર્નાઇટ $Na_2B_4O_7{\cdot}4H_2O$
બોરેક્ષ $Na_2B_4O_7{\cdot}10H_2O$
ચીલી સોલ્ટ પીટર $NaNO_3$

(iii) પોટૅશિયમ — સિલ્વાઇન KCl
કાર્નેલાઇટ KCl, $MgCl_2{\cdot}6H_2O$

આ ધાતુઓ ઑક્સિડાઈઝિંગ જ્યોતમાં જુદા-જુદા રંગની જ્યોત આપે છે.

ધાતુ	Li	Na	K	Rb	Cs
રંગ	ઘેરો લાલ	પીળો	જાંબલી	લાલ-જાંબલી	વાદળી-જાંબલી
λ (nm)	670.8	589.2	766.5	780.0	455.5

Na અને K જેવી ધાતુઓના પ્રમાણ **ફ્લેમ ફોટોમિટર** અથવા **એટમિક એબ્સોર્પશન સ્પેક્ટ્રોફોટોમિટર** જેવા સાધનની મદદથી નક્કી કરી શકાય છે.

આ ગુણધર્મોને લીધે જ **સીઝિયમ** અને **પોટૅશિયમનો ફોટોઇલેક્ટ્રિક સેલ**માં ઉપયોગ થાય છે.

પરમાણ્વિય કદ અને આયનીય કદ : Li થી Cs તરફ જતાં પરમાણ્વિય-ક્રમાંક વધે તેમ પરમાણ્વિય કદ **વધે** છે અને આયનીય કદ **ઘટે** છે.

- **આયનીકરણ એન્થાલ્પી :** આલ્કલી સમૂહનાં તત્ત્વોની આયનીકરણ એન્થાલ્પી સૌથી ઓછી છે.
- Li થી Cs તરફ જતાં આયનીકરણ એન્થાલ્પી ક્રમશઃ ઘટે છે.
- આલ્કલી તત્ત્વો ઉષ્મા સુવાહકો હોવાથી તેમાંની કેટલીક ધાતુઓ **ન્યુક્લિયર રિએક્ટર** (પરમાણુ ભઠ્ઠી)માં **શીતક** તરીકે વપરાય છે.

જલીયકરણ એન્થાલ્પી : આલ્કલી ધાતુઓની **જલીયકરણ એન્થાલ્પી** તેમનાં **આયનીય કદના વધારા** સાથે **ઘટતી** જાય છે.

$Li^+ > Na^+ > K^+ > Rb^+ > Cs^+$

Liનો જલીયકરણ અંશ સૌથી વધારે છે અને આ કારણને લીધે જ લિથિયમ ક્ષારો મુખ્યત્વે **જલયુક્ત** હોય છે. દા.ત., $LiCl \cdot 2H_2O$.

---

1. વનસ્પતિ છોડની રાખમાં Na અને K ધાતુના કયા ક્ષારો વધુ પ્રમાણમાં છે ?

(A) CO_3^{2-} (B) PO_4^{3-} (C) SO_4^{2-} (D) NO_3^-

2. પ્રથમ સમૂહનું કયું તત્ત્વ રેડિયો સક્રિય છે ?

(A) Li (B) Na (C) K (D) Fr

3. લિથિયમની ધાતુક્રિયા દરમિયાન ઉપપેદાશ તરીકે કઈ ધાતુઓ મળે છે ?

(A) Rb (B) Cs (C) Rb અને Cs બંને (D) એક પણ નહિ

4. ફ્રાન્શિયમની e^- રચના કઈ છે ?

(A) $[Kr]\ 6s^1$ (B) $[Rn]\ 7s^1$ (C) $[Xe]\ 5s^1$ (D) $[Xe]\ 6s^1$

5. ચીલી સોલ્ટ પીટર ખનિજ સોડિયમના કયા ક્ષાર રૂપે છે ?

(A) સિલિકેટ (B) નાઈટ્રેટ (C) બોરેટ (D) ક્લોરાઇડ

6. ^{223}Frનું અર્ધઆયુષ્ય સમય ...... મિનિટ છે.

(A) 21 (B) 42 (C) 63 (D) 84

7. 500 gm Frના નમૂનામાં 63 મિનિટ પછી કેટલું Fr બાકી હશે ?

(A) 166.66 gm (B) 500 gm (C) 250 gm (D) 62.5 gm

8. કઈ ધાતુ ફોટો ઇલેક્ટ્રિક સેલમાં વપરાય છે ?

(A) Cd (B) K (C) Rb (D) Na

9. યોગ્ય જોડકાં જોડો :

આલ્કલી ધાતુ	**જ્યોત કસોટીમાં રંગ**
(P) Li	(T) વાદળી
(Q) Na	(U) જાંબલી
(R) K	(V) પીળો
(S) Cs	(W) ઘેરો લાલ

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

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

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

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

10. આલ્કલી ધાતુમાં સિઝિયમ સૌથી વધુ ક્રિયાશીલ છે, કારણ કે...

(A) તેની અપૂર્ણ કક્ષા કેન્દ્રની નજીક છે.

(B) તેની સંયોજકતા કક્ષામાં ફક્ત એક જ ઇલેક્ટ્રૉન છે.

(C) તે સૌથી ભારે આલ્કલી ધાતુ છે.

(D) તેની બાહ્યતમ કક્ષાના e^- અન્ય આલ્કલી તત્ત્વો કરતો નિર્બળ રીતે જોડાયેલાં હોય છે.

11. સમૂહ (I)નાં તત્ત્વો બન્સન બર્નરની જ્યોતમાં ગરમ કરતાં રંગીન જ્યોત આપે છે, કારણ કે...

(A) નીચી આયનીકરણ ઊર્જા (B) નીચા ગલનબિંદુ

(C) મૃદુતા (D) બહારની કક્ષામાં એક જ e^- હોવાથી

12. નીચેના પૈકી કયા આલ્કલી ધાતુ જો ઓરડાનું તાપમાન 30^o C કરતાં વધે, તો પીગળવાની શરૂઆત કરી દે છે, એવું અનુમાન કરી શકાય ?

(A) Na (B) K (C) Rb (D) Cs

13. જલીય દ્રાવણમાં Liને પ્રબળ રિડ્યુસિંગ એજન્ટ બનાવનાર પરિબળ પસંદ કરો.

(A) ઊર્ધ્વપાતન એન્થાલ્પી (B) આયનીકરણ એન્થાલ્પી

(C) જલીયકરણ એન્થાલ્પી (D) ઇલેક્ટ્રૉન પ્રાપ્તિ-એન્થાલ્પી

14. આલ્કલી ધાતુતત્ત્વો માટે આયનીકરણ એન્થાલ્પીનો ઊતરતો ક્રમ નીચે પૈકી કયો છે ?

(A) Na > Li > K > Rb (B) Li > Na > K > Rb (C) Rb > Na > K > Li (D) K < Li < Na < Rb

15. નીચે પૈકી કઈ આલ્કલી ધાતુજ્યોત કસોટીમાં લાંબી તરંગલંબાઈ ધરાવતો પ્રકાશ ઉત્પન્ન કરશે ?

(A) Na (B) K (C) Cs (D) Li

16. ....માં ફોટોઇલેક્ટ્રિક અસર મહત્તમ હોય છે.

(A) Cs (B) K (C) Na (D) Li

17. નીચેનાં વિધાનો પૈકી કયું વિધાન આલ્કલી ધાતુતત્ત્વો માટે સુસંગત નથી ?

(A) તેમનાં આયનો ઉમદા વાયુ સાથે સમ ઇલેક્ટ્રૉનિય હોય છે. (B) તેમના ગલનબિંદુ નીચા હોય છે.

(C) નીચી વિદ્યુતઋણતા ધરાવે છે. (D) ઊંચી આયનીકરણ ઊર્જા ધરાવે છે.

18. સિલ્વાઇન એ .... ધાતુની મુખ્ય ખનીજ છે.

(A) K (B) Na (C) Li (D) Rb

19. સ્પિસિઝ Li_2, Li_2^- અને Li_2^+ને સ્થિરતાના ચઢતા ક્રમમાં ગોઠવો.

(A) $Li_2^- < Li_2^+ < Li_2$ (B) $Li_2 < Li_2^- < Li_2^+$ (C) $Li_2^- < Li_2 < Li_2^+$ (D) $Li_2 < Li_2^+ < Li_2^-$

20. સોડિયમ Na^{2+} આયન બનાવી શકતું નથી, કારણ કે...

(A) તેની પ્રથમ અને દ્વિતીય આયનીકરણ ઊર્જા ઘણી નીચી છે.

(B) તેની પ્રથમ અને દ્વિતીય આયનીકરણ ઊર્જા ઘણી ઊંચી છે.

(C) તેની ઊંચી પ્રથમ આયનીકરણ ઊર્જા અને નીચી દ્વિતીય આયનીકરણ ઊર્જા છે.

(D) તેની પ્રથમ આયનીકરણ-ઊર્જા નીચી છે અને દ્વિતીય આયનીકરણ ઊર્જા ઊંચી છે.

21. Naનો પ્રથમ આયનીકરણ પોટૅન્શિયલ 5.1 eV છે, તો Na^+ની e^- પ્રાપ્તિ એન્થાલ્પીનું મૂલ્ય કેટલું થાય ?

(A) −5.1 eV (B) −10.2 eV (C) +2.55 eV (D) −2.55 eV

જવાબો : **1.** (A), **2.** (D), **3.** (C), **4.** (B), **5.** (C), **6.** (A), **7.** (D), **8.** (B), **9.** (A), **10.** (D), **11.** (A), **12.** (D), **13.** (C), **14.** (B), **15.** (B), **16.** (A), **17.** (D), **18.** (A), **19.** (D), **20.** (D), **21.** (C)

● **આલ્કલી ધાતુઓની રાસાયણિક પ્રક્રિયાઓ**

આલ્કલી ધાતુઓની પ્રતિક્રિયાત્મકતા સમૂહમાં નીચે જતાં વધતી જાય છે.

● **રાસાયણિક પ્રક્રિયાઓ**

(1) હવા અથવા ઑક્સિજન પ્રત્યે પ્રતિક્રિયાત્મકતા : આલ્કલી ધાતુઓ શુષ્ક હવામાં ઝાંખી પડે છે. કારણ કે તેમના ઑક્સાઇડ બને છે. જે ભેજ સાથે પ્રક્રિયા કરે છે અને હાઇડ્રૉક્સાઇડ બનાવે છે. તેઓ હવામાં જલદ રીતે સળગે છે અને **ઑક્સાઈડ** બનાવે છે.

● લિથિયમ મોનોક્સાઇડ બનાવે છે. $4Li + O_2$ (મર્યાદિત પ્રમાણમાં) $\xrightarrow{\Delta}$ $2Li_2O$
(લિથિયમ મોનોક્સાઇડ)

● સોડિયમ પેરોક્સાઇડ બનાવે છે. $4Na + O_2$ (પૂરતા પ્રમાણમાં) $\xrightarrow{\Delta}$ Na_2O_2
(સોડિયમ પેરોક્સાઇડ)

અન્ય ધાતુઓ સુપર ઑક્સાઇડ બનાવે છે. સુપર ઑક્સાઇડ આયન (O_2^{1-} આયન) K, Rb, Cs જેવા મોટા ધનાયનની હાજરીમાં જ સ્થાયી હોય છે.

$M_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow MO_{2(s)}$ (સુપર ઑક્સાઇડ)

(M = K, Rb, Cs)

આ બધા જ ઑક્સાઇડમાં આલ્કલી ધાતુની ઑક્સિડેશન સ્થિતિ (અવસ્થા) +1 છે.

લિથિયમ હવામાંના નાઇટ્રોજન સાથે સીધી જ પ્રક્રિયા કરી, **અપવાદરૂપ** વર્તણૂક દર્શાવી લિથિયમ નાઇટ્રાઇડ (**Li_3N**) પણ બનાવે છે.

આલ્કલી ધાતુઓને તેમની ઊંચી પ્રતિક્રિયાત્મકતાને લીધે **કેરોસીન**માં રાખવામાં આવે છે.

● **ઑક્સાઈડ અને હાઈડ્રોક્સાઈડ સંયોજનો તથા ડાયહાઈડ્રોજન, હેલોજન, એમોનિયા સાથેની રાસાયણિક પ્રક્રિયાઓ**

(1) આલ્કલી ધાતુના M_2O પ્રકારના ઑક્સાઈડ પાણી સાથેની પ્રક્રિયાથી પ્રબળ બેઝિક દ્રાવણ આપે છે.

$M_2O_{(s)} + H_2O_{(l)} \rightarrow 2MOH_{(l)}$

સોડિયમ હાઇડ્રૉક્સાઇડને કોસ્ટિક સોડા અને પોટૅશિયમ હાઇડ્રૉક્સાઇડને કોસ્ટિક પોટાશ કહે છે. તે ચામડી પર **દાહક** છે.

LiOH પાણીમાં **અલ્પદ્રાવ્ય** છે, જ્યારે Na, K, Rb અને Csના હાઇડ્રૉક્સાઇડ પાણીમાં **સુદ્રાવ્ય** છે.

(2) પાણી પ્રત્યે પ્રતિક્રિયાત્મકતા : આલ્કલી ધાતુઓ પાણી સાથે પ્રક્રિયા કરે છે અને હાઇડ્રૉક્સાઇડ તથા ડાયહાઇડ્રોજન બનાવે છે.

$2M_{(s)} + 2H_2O_{(l)} \rightarrow 2M^+_{(aq)} + 2OH^-_{(aq)} + H_{2(g)}$ (M = આલ્કલી ધાતુ)

લિથિયમ તેના **નાના કદ** અને **ઊંચી જલીયકરણ એન્થાલ્પી**ને કારણે સોડિયમ કરતાં ઓછી જલદ રીતે પ્રક્રિયા કરે છે.

(3) ડાયહાઈડ્રોજન (H_2) પ્રત્યે પ્રતિક્રિયાત્મકતા : આલ્કલી ધાતુઓ શુષ્ક ડાયહાઇડ્રોજન સાથે ગરમ કરતાં તેમનાં હાઇડ્રાઇડ બનાવે છે જે પાણી સાથેની પ્રક્રિયાથી હાઇડ્રોજન વાયુ મુક્ત કરે છે.

$2M_{(s)} + H_{2(g)} \rightarrow 2MH_{(s)}$ (ધાતુ હાઇડ્રાઇડ)

$MH_{(s)} + H_2O_{(l)} \rightarrow MOH_{(aq)} + H_{2(g)}$

● **રિડક્શન સ્વભાવ**

આલ્કલી ધાતુઓ પ્રબળ રિડક્શનકર્તા છે.

લિથિયમ સૌથી વધુ અને સોડિયમ સૌથી ઓછો શક્તિશાળી રિડક્શનકર્તા છે.

$M_{(s)} \rightarrow M_{(g)}$ ઊર્ધ્વીકરણ એન્થાલ્પી

$M_{(g)} \rightarrow M^+_{(g)} + e^-$ આયનીકરણ એન્થાલ્પી

$M^+_{(g)} + H_2O \rightarrow M^+_{(aq)}$ જલીયકરણ એન્થાલ્પી

(4) હેલોજન પ્રત્યે પ્રતિક્રિયાત્મકતા : ઋણાયનના ઈલેક્ટ્રૉન વાદળની ધનાયન વડે થતી વિકૃતિને **ધ્રુવીભવન** કહે છે.

- લિથિયમ આયનની **ઊંચી ધ્રુવીભવન ક્ષમતા**ને કારણે લિથિયમ હેલાઇડ કંઈક અંશે **સહસંયોજક** છે.
- લિથિયમ આયોડાઇડ સૌથી વધુ સહસંયોજક છે.
- હેલોજન સંયોજનમાં હેલોજન ઑક્સિડેશનકર્તા તરીકે વર્તે છે.
- કોઈ પણ આલ્કલી ધાતુના ગલનબિંદુ અને ઉત્કલનબિંદુના વલણ ફ્લોરાઇડ > ક્લોરાઇડ > બ્રોમાઇડ > આયોડાઈડ છે.
- **લિથિયમ ફ્લોરાઇડ સિવાયનાં** બધા જ હેલાઇડ સંયોજનો **પાણીમાં દ્રાવ્ય છે.**

(5) પ્રવાહી એમોનિયા પ્રત્યેની પ્રતિક્રિયાત્મકતા : આલ્કલી ધાતુઓ પ્રવાહી એમોનિયામાં ઓગળે છે અને ઘેરા વાદળી રંગના દ્રાવણ આપે છે જે સ્વાભાવે વિદ્યુતવાહક છે.

$$M_{(s)} + (x + y)NH_{3(l)} \rightarrow [M(NH_3)_x]^+_{(am)} + [e(NH_3)_y]^-_{(am)}$$

દ્રાવણનો વાદળી રંગ **એમોનિયામય ઈલેક્ટ્રૉન**ને લીધે છે. જે દશ્યમાન રંગપટમાંથી પ્રકાશ શોષે છે અને દ્રાવણને વાદળી રંગ આપે છે. આ દ્રાવણો **અનુચુંબકીય** છે અને તેમને મૂકી રાખતાં ધીમે ધીમે હાઇડ્રોજન મુક્ત કરે છે અને **એમાઇડ** બનાવે છે.

$$M^+_{(am)} + e^- + NH_{3(l)} \rightarrow MNH_{2(am)} + \frac{1}{2}H_{2(g)}$$

જ્યાં, 'am' એમોનિયામાં દ્રાવણ સૂચવે છે.

સાંદ્ર દ્રાવણોમાં વાદળી રંગ કાળો-ભૂરો રંગમાં ફેરવાય છે અને **પ્રતિચુંબકીય** બને છે.

$$2Na_{(s)} + 2NH_{3(g)} \xrightarrow{573-673K} \underset{\text{સોડામાઇડ}}{2NaNH_{2(s)}} + H_{2(g)}$$

(6) ઑક્સો ઍસિડના ક્ષાર : આલ્કલી ધાતુઓ બધા જ ઑક્સો ઍસિડ સાથે ક્ષાર બનાવે છે. તે સામાન્ય રીતે પાણીમાં દ્રાવ્ય છે અને ઉષ્મીય રીતે સ્થાયી હોય છે.

આલ્કલી ધાતુના કાર્બોનેટ (M_2CO_3) અને મોટા ભાગના કિસ્સાઓમાં હાઇડ્રોજન કાર્બોનેટ અથવા બાયકાર્બોનેટ ($MHCO_3$) પણ ઉષ્મા પ્રત્યે વધુ સ્થાયી હોય છે.

સમૂહમાં ઉપરથી નીચે જતાં કાર્બોનેટ અને હાઇડ્રોજન કાર્બોનેટની સ્થાયિતા **વધે** છે.

લિથિયમ કાર્બોનેટ ઉષ્મા પ્રત્યે એટલો સ્થાયી નથી.

લિથિયમ કદમાં નાનો હોવાથી તે Li_2O અને CO_2માં વિઘટન પામે છે. તેનો હાઇડ્રોજન કાર્બોનેટ ઘન તરીકે ઉદ્ભવી શકતો નથી.

22. નીચા તાપમાને અને પૂરતા પ્રમાણમાં ઑક્સિજન સાથે સોડિયમને ગરમ કરતાં શું મળશે ?

(A) Na_2O (B) Na_2O_2 (C) NaO_2 (D) Na_2O_5

23. કઈ આલ્કલી ધાતુ વધુ ઑક્સિજન સાથે ઊંચા તાપમાને સુપર ઑક્સાઈડ બનાવે છે ?

(A) K (B) Rb (C) Cs (D) આપેલ તમામ

24. નીચેના પૈકી કઈ આલ્કલી ધાતુને હવામાં ગરમ કરતાં સામાન્ય ઑક્સાઈડ M_2O બનાવે છે ?

(A) Rb (B) K (C) Li (D) Na

25. નીચેના પૈકી કોણ સૌથી પ્રબળ બેઝિક છે ?

(A) LiOH (B) KOH (C) NaOH (D) RbOH

26. નીચેના પૈકી કયું સંયોજન પાણીમાં અદ્રાવ્ય છે ?

(A) LiF (B) LiCl (C) LiBr (D) LiI

27. .... પાણીમાં અલ્પ દ્રાવ્ય છે.

(A) Li_2CO_3 (B) LiCl (C) Li_3PO_4 (D) LiOH

28. નીચેના પૈકી કયું સંયોજન સૌથી વધુ સ્થાયી છે ?

(A) LiF (B) LiCl (C) LiBr (D) LiI

29. કયો ક્ષાર ઘન અવસ્થામાં અસ્તિત્વ ધરાવતો નથી ?

(A) Na_2CO_3 (B) $NaHCO_3$ (C) $LiHCO_3$ (D) $KHCO_3$

30. નીચેના પૈકી સૌથી વધુ સહસંયોજક સંયોજન કયું છે ?

(A) LiCl (B) LiF (C) LiBr (D) LiI

31. સોડિયમને ભેજવાળી હવા સાથે ગરમ કરતાં શું મળે ?

(A) NaO (B) NaOH (C) Na_2O (D) Na_2CO_3

32. પૂરતા પ્રમાણમાં Na ધાતુને પ્રવાહી એમોનિયામાં નીચા તાપમાને ઓગાળતાં નીચેના પૈકી કઈ પ્રક્રિયા થશે નહિ ?

(A) વાદળી રંગનું દ્રાવણ મળે છે. (B) દ્રાવણમાં Na^+ આયન બને છે.

(C) પ્રવાહી એમોનિયા વિદ્યુતનું સુવાહક બને છે. (D) પ્રવાહી એમોનિયા પ્રતિચુંબકીય બને છે.

33. જ્યારે સોડિયમને પ્રવાહી એમોનિયામાં ઓગાળી દ્રાવણ બનાવવામાં આવે છે ત્યારે ઘેરો વાદળી રંગ પ્રાપ્ત કયા કારણે થાય છે ?

(A) સોડિયમ આયન (B) એમોનિયામય ઇલેક્ટ્રૉન

(C) સોડિયમ ઓમાઈડ (D) એમોનિયામય સોડિયમ આયન

34. નીચેનામાંથી સામાન્ય રીતે કયું સંયોજન જાણીતું નથી ?

(A) KO_3 (B) KO_4 (C) KO_2 (D) K_2O_2

35. નીચેના પૈકી કોણ રિડક્શનકર્તા તેમજ ઑક્સિડેશનકર્તા એમ બંને તરીકે વર્તે છે ?

(A) $NaNO_3$ (B) Na_2O (C) Na_2O_2 (D) KNO_3

36. KO_2નો ઉપયોગ અવકાશયાનમાં ઑક્સિજન સિલિન્ડર અને સબમરીનોમાં થાય છે કારણ કે,

(A) તે CO_2નું શોષણ કરે છે અને O_2નું પ્રમાણ વધારે છે. (B) તે ભેજનું પ્રમાણ ઘટાડે છે.

(C) તે ઓઝોન બનાવે છે. (D) ઉપર પૈકી એક પણ નહિ.

37. આલ્કલી હેલાઈડ સંયોજનો માટે સહસંયોજકબંધનું વલણ ચઢતા ક્રમમાં જણાવો.

(A) MI < MBr > MCl < MF (B) MF < MCl < MBr < MI

(C) MBr < MCl < MI < MF (D) MF < MBr < MCl < MI

38. નીચેના પૈકી ઉષ્મીય રીતે કોણ સૌથી ઓછો સ્થાયી છે ?

(A) K_2CO_3 (B) Na_2CO_3 (C) $BaCO_3$ (D) Li_2CO_3

39. Li, Na, K, Rb અને Cs પૈકી કેટલાં તત્ત્વો સીધાં જ ઑક્સિજન સાથે ગરમીની હાજરીમાં જોડાઈ સીધા જ સુપર ઑક્સાઈડ બનાવે છે ?

(A) 5 (B) 2 (C) 3 (D) 4

40. નીચેના પૈકી કઈ પ્રક્રિયા સાચી નથી ?

(A) $2Li_2O \xrightarrow[673\ K]{\Delta} Li_2O_2 + 2Li$ (B) $2K_2O \xrightarrow[673\ K]{\Delta} K_2O_2 + 2K$

(C) $2Na_2O \xrightarrow[673\ K]{\Delta} Na_2O_2 + 2Na$ (D) $2Rb_2O \xrightarrow[673\ K]{\Delta} Rb_2O_2 + 2Rb$

41. નીચે આપેલા વિધાનને પૂર્ણ કરવા યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરો. 'જ્યારે આલ્કલી ધાતુઓને પ્રવાહી એમોનિયામાં ઓગાળવામાં આવે છે ત્યારે....'.

(A) ભૂરા રંગનું દ્રાવણ આપે છે.

(B) જો દ્રાવણની સાંદ્રતા વધારવામાં આવે ત્યારે વાદળી રંગ અંતે કાળા ભૂરા રંગમાં ફેરવાય છે.

(C) દ્રાવણનો વાદળી રંગ એ એમોનિયામય ઇલેક્ટ્રૉનની ઉત્તેજિત અવસ્થાને લીધે મળે છે.

(D) આપેલાં બધાં જ વિધાનો સાચાં છે.

42. નીચેના પૈકી કયો વિકલ્પ ખોટો છે ?

(A) $4LiNO_{3(s)} \rightarrow 2Li_2O_{(s)} + 4NO_{2(g)} + O_{2(g)}$

(B) $2NaNO_{3(s)} \rightarrow 2NaNO_2 + O_{2(g)}$

(C) Li_2O અને MgO ઑક્સાઈડો વધુ પ્રમાણમાં ઑક્સિજન સાથે જોડાઈને પણ સુપર ઑક્સાઈડો બનાવતા નથી.

(D) લિથિયમ હાઇડ્રોજન કાર્બોનેટ એ ઘન સ્વરૂપે મળે છે.

43. સોડિયમનું અતિશુદ્ધ મંદ દ્રાવણ પ્રવાહી એમોનિયામાં...

(A) વાદળી રંગ આપે છે. (B) વિદ્યુતવાહકતા દર્શાવે છે.

(C) સોડિયમ એમાઇડ બનાવે છે. (D) (A) અને (B) બંને.

44. 300^{o} C તાપમાને કઈ ધાતુ એમોનિયા સાથે એમાઇડ બનાવશે ?

(A) Mg (B) Pb (C) Al (D) Na

45. $xLiNO_3 \xrightarrow{\Delta} yLiO + zNO_2 + wO_2$ આપેલ સમીકરણમાં તત્ત્વયોગમિતિય ગુણાંક x, y, z, w અનુક્રમે .... છે.

(A) 4, 2, 4, 1 (B) 2, 4, 2, 1 (C) 3, 2, 3, 2 (D) 3, 2, 3, 1

46. 'P' ધાતુને નાઇટ્રોજન સાથે ગરમ કરતાં સંયોજન $X(M_3N)$ આપે છે. Xને ઊંચા તાપમાને ગરમ કરતાં ધાતુ P પાછી મળે છે. Xને H_2O સાથે ગરમ કરતાં વાયુ Y ઉત્પન્ન થાય છે. જેને $CuSO_4$ના જલીય દ્રાવણમાં પસાર કરતાં ઘેરો વાદળી રંગ મળે છે. તો ધાતુ P અને વાયુ Y કયા હશે ?

(A) Al અને NH_3 (B) Li અને NH_3 (C) Al અને N_2O (D) Li અને N_2O

47. નીચેના પૈકી કયું સૌથી વધુ સ્થાયી છે ?

(A) Na_3N (B) Li_3N (C) K_3N (D) Rb_3N

48. નીચેના પૈકી કયો આલ્કલી ધાતુ કાર્બોનેટને ગરમ કરતાં કે ઍસિડ સાથે CO_2 વાયુ ઉત્પન્ન કરે છે ?

(A) Na_2CO_3 (B) K_2CO_3 (C) Rb_2CO_3 (D) Li_2CO_3

49. $NaNO_3$ને ગરમ કરતાં શું ઉત્પન્ન થશે ?

(A) O_2 (B) $O_2 + NO_2$ (C) NO_2 (D) NO

50. $LiNO_3$ને ગરમ કરતાં શું ઉત્પન્ન થશે ?

(A) O_2 (B) NO_2 (C) $O_2 + NO_2$ (D) NO

જવાબો : **22.** (B), **23.** (D), **24.** (C), **25.** (D), **26.** (A), **27.** (D), **28.** (A), **29.** (C), **30.** (D), **31.** (B), **32.** (D), **33.** (B), **34.** (B), **35.** (C), **36.** (A), **37.** (B), **38.** (D), **39.** (C), **40.** (A), **41.** (D), **42.** (D), **43.** (D), **44.** (D), **45.** (A), **46.** (B), **47.** (B), **48.** (D), **49.** (A), **50.** (C)

● વિકર્ણ સંબંધ અને અનિયમિત વર્તણૂક

લિથિયમનો મૅગ્નેશિયમ સાથેનો વિકર્ણ સંબંધ : લિથિયમ અને મૅગ્નેશિયમ તેમને અનુરૂપ સમૂહનાં અન્ય તત્ત્વો કરતાં વધારે સખત અને હલકાં છે.

લિથિયમ અને મૅગ્નેશિયમ પાણી સાથે ધીમેથી પ્રક્રિયા કરે છે. તેના ઑક્સાઇડ અને હાઇડ્રોક્સાઇડ પાણીમાં ઘણા ઓછા દ્રાવ્ય છે. તેમના હાઇડ્રોક્સાઇડને ગરમ કરતાં વિઘટન પામે છે.

લિથિયમ અને મૅગ્નેશિયમ બંને નાઇટ્રોજન સાથે સીધા સંયોજાઈ નાઇટ્રાઇડ (Li_3N અને Mg_3N_2) આપે છે.

ઑક્સાઇડ Li_2O અને MgO વધુ ઑક્સિજન સાથે સંયોજાઈ કોઈ સુપર ઑક્સાઇડ આપતા નથી.

લિથિયમ અને મૅગ્નેશિયમના કાર્બોનેટને ગરમ કરતાં સહેલાઈથી વિઘટન પામે છે અને ઑક્સાઇડ તથા કાર્બન ડાયોક્સાઇડ આપે છે. લિથિયમ અને મૅગ્નેશિયમ દ્વારા ઘન હાઇડ્રોજન કાર્બોનેટ બનતા નથી.

LiCl અને $MgCl_2$ ઈથરમાં દ્રાવ્ય છે.

LiCl અને $MgCl_2$ ભેજગ્રાહી છે અને જલીય દ્રાવણમાંથી $LiCl{\cdot}2H_2O$ તથા $MgCl_2{\cdot}8H_2O$ તરીકે સ્ફટિકીકરણ પામે છે.

● લિથિયમનું સમૂહનાં અન્ય તત્ત્વોથી અલગ પડવું. (અનિયમિત વર્તણૂક) :

લિથિયમ ઘણું સખત છે. તેનાં ગલનબિંદુ અને ઉત્કલનબિંદુ અન્ય આલ્કલી ધાતુઓ કરતાં ઊંચાં છે.

લિથિયમ હાઇડ્રેટ તરીકે સ્ફટિકીકરણ પામે છે, જ્યારે અન્ય આલ્કલી ધાતુઓ હાઇડ્રેટ બનાવતા નથી.

તે મુખ્યત્વે મોનોક્સાઇડ Li_2O અને નાઇટ્રાઇડ Li_3N બનાવે છે જે અન્ય આલ્કલી ધાતુઓમાં બનતું નથી.

લિથિયમ હાઇડ્રોજન કાર્બોનેટ ઘન સ્વરૂપે મળતો નથી જ્યારે અન્ય બધાં જ તત્ત્વો ઘન હાઇડ્રોજન કાર્બોનેટ બનાવે છે.

લિથિયમ અન્ય આલ્કલી ધાતુઓથી વિપરીત ઈથાઇન સાથેની પ્રક્રિયાથી ઈથાઇનાઇડ બનાવતો નથી.

લિથિયમ નાઇટ્રેટને ગરમ કરવામાં આવે ત્યારે લિથિયમ ઑક્સાઇડ આપે છે. જ્યારે અન્ય આલ્કલી ધાતુઓના નાઇટ્રેટ તેમના અનુરૂપ નાઇટ્રાઇટમાં વિઘટન પામે છે.

LiF અને Li_2O અન્ય આલ્કલી ધાતુઓનાં અનુરૂપ સંયોજનો કરતાં પાણીમાં ઘણા ઓછા દ્રાવ્ય છે.

- **વિકર્ણ સંબંધ અને અનિયમિત વર્તણૂક (બેરેલિયમ અને ઍલ્યુમિનિયમ) બેરેલિયમનો ઍલ્યુમિનિયમ સાથેનો વિર્કણ સંબંધ**

બેરેલિયમ કેટલીક બાબતમાં ઍલ્યુમિનિયમ સાથે સામ્યતા ધરાવે છે. આવી કેટલીક સામ્યતાઓ નીચે પ્રમાણે છે :

ઍલ્યુમિનિયમની જેમ બેરેલિયમ પણ ઝડપથી ઍસિડ સાથે પ્રક્રિયા કરતું નથી કારણ કે ધાતુની સપાટી પર ઑક્સાઇડનું સ્તર હાજર હોય છે.

બેરેલિયમ હાઇડ્રોક્સાઇડ અધિક આલ્કલીમાં દ્રાવ્ય થઈ બેરિલેટ આયન $[Be(OH)_4]^{2-}$ આપે છે.

બેરેલિયમના ક્લોરાઈડ બાષ્પ અવસ્થામાંના બંધારણમાં –Cl સેતુ ધરાવે છે. તે પ્રબળ લુઇસ ઍસિડ છે, તે ફ્રિડલ-ક્રાફ્ટ ઉદ્દીપક તરીકે વપરાય છે.

બેરેલિયમ નાઇટ્રિક ઍસિડ પ્રત્યે નિષ્ક્રિય છે.

બેરેલિયમ કાર્બાઇડ Be_4C મિથેન વાયુ આપે છે.

બેરેલિયમનું સમૂહનાં અન્ય તત્ત્વોથી અલગ પડવું. (અનિયમિત વર્તણૂક)

ઊંચી આયનીકરણ એન્થાલ્પી અને નાના કદના કારણે તે જે સંયોજનો બનાવે છે તે મોટે ભાગે સહસંયોજક હોય છે અને સહેલાઈથી જળવિભાજન પામે છે.

બેરેલિયમ ચાર કરતાં વધારે સવર્ગાંક દર્શાવી શકતું નથી.

બેરેલિયમ ઑક્સાઇડનું અને હાઇડ્રોક્સાઇડ સમૂહના અન્ય સભ્યોથી અલગ રીતે ઊભય ગુણધર્મી છે.

---

51. નીચેના પૈકી કઈ આલ્કલી ધાતુ ઇથાઇન સાથેની પ્રક્રિયાથી ઇથાઇનાઇડ બનાવતો નથી ?

(A) Li (B) Na (C) K (D) આપેલ તમામ

52. નીચેના પૈકી કયા ધાત્વિક નાઇટ્રેટને ગરમ કરતાં ધાતુનો ઑક્સાઇડ મળે ?

(A) $LiNO_3$ (B) $NaNO_3$ (C) $Ca(NO_3)_2$ (D) $Mg(NO_3)_2$

53. નીચેના પૈકી કયું વિધાન Li માટે ખોટું છે ?

(A) Liનું ઉત્કલનબિંદુ અને ગલનબિંદુ બીજા આલ્કલી ધાતુઓ કરતાં ઊંચા હોય છે.

(B) લિથિયમ નાઇટ્રોજન સાથે સંયોજાઈને Li_3N બનાવે છે.

(C) લિથિયમ અન્ય આલ્કલી ધાતુઓ કરતાં મૃદુ (પોચી) છે.

(D) લિથિયમ સિવાયની બધી જ આલ્કલી ધાતુઓના આયનો ખૂબ જ અલ્પ પ્રમાણમાં જલયુક્ત હોય છે.

54. 800^o Cથી ઊંચા તાપમાને સોડિયમ નાઇટ્રેટ વિઘટિત થઈ .... આપે છે.

(A) N_2 (B) O_2 (C) NO_2 (D) Na_2O

55. કઈ આલ્કલી ધાતુ નાઇટ્રોજન સાથે સીધી સંયોજાઈને નાઈટ્રાઈડ બનાવે છે ?

(A) K (B) Li (C) Na (D) Rb

56. બેરિલિયમ હાઇડ્રોક્સાઇડની વધુ NaOH સાથે પ્રક્રિયા થતાં .... સંયોજન બનાવે છે.

(A) $Na[Be(OH)_4]$ (B) $Na_2[Be(OH)_4]$ (C) $Na_3[Be(OH)_4]$ (D) $Na_4[Be(OH)_4]$

57. પાણી સાથે .... અને .... ની પ્રક્રિયાથી મિથેન વાયુ ઉત્પન્ન કરે છે.

(A) BeC, Al_2C_3 (B) Be_2C, Al_2C_3 (C) Be_2C_3, Al_2C_3 (D) Be_2C, Al_4C_3

58. નીચેનામાંથી કયો હાઇડ્રોક્સાઇડ પાણીમાં અદ્રાવ્ય છે.

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

59. બેરિલિયમનાં ઑક્સાઇડ સ્વભાવે .... હોય છે.

(A) બેઝિક (B) ઊભયગુણધર્મી (C) ઍસિડિક (D) (A) અને (B) બંને

60. ફ્રિડલ ક્રાફ્ટ ઉદ્દીપક તરીકે શું વપરાય છે ?

(A) $AlCl_3$ (B) Al_2O_3 (C) $AlPO_4$ (D) Na_3AlF_6

જવાબો : **51.** (A), **52.** (A), **53.** (C), **54.** (B), **55.** (B), **56.** (B), **57.** (D), **58.** (A), **59.** (B), **60.** (A)

● લિથિયમ પ્રાપ્તિસ્થાન, ગુણધર્મો અને ઉપયોગો

લિથિયમ મુખ્ય ખનીજો તથા તેમના બંધારણ નીચે પ્રમાણે છે :

(i) સ્પોડ્યુમિન : $LiAl(SiO_3)_2$ (ii) લેપિડોલાઇટ : $(Li, Na, K)_2Al_2(SiO_3)_3$, $(F, OH)_2$

(iii) એમ્બ્લિગોનાઇટ : $Li_2Al(PO_4)F(OH)$

નિષ્કર્ષણ : પ્રથમ તબક્કામાં 1373 K તાપમાને ખનીજને ગરમ કર્યા બાદ આશરે 573 K તાપમાને સલ્ફ્યુરિક ઍસિડ સાથે પ્રક્રિયા કરતાં અને ત્યાર બાદ પાણી સાથે મિશ્ર કરતાં $Li_2SO_4 \cdot 2H_2O$માં રૂપાંતર પામે છે. ત્યાર બાદ સોડિયમ કાર્બોનેટ અને છેવટે હાઇડ્રોક્લોરિક ઍસિડ સાથેની પ્રક્રિયાથી LiCl બને છે.

બીજા તબક્કામાં 55 % LiCl અને 45 % KClના પિગાળેલા મિશ્રણનું 773 K તાપમાને વિદ્યુતવિભાજન થતાં 1 % પોટૅશિયમની અશુદ્ધિ ધરાવતું લિથિયમ મળે છે.

● ગુણધર્મો

લિથિયમ ધાતુ રૂપેરી શ્વેત અને સીસા (લેડ) કરતાં નરમ પણ સોડિયમ કરતાં વધુ સખત છે.

સમૂહ-1નાં તત્ત્વોમાં કદમાં સૌથી નાનું હોવાથી ગલનબિંદુ, ઉત્કલનબિંદુ અને આયનીકરણ એન્થાલ્પીનાં મૂલ્યો ઊંચાં છે.

● ઉપયોગો

રિડક્શનકર્તા તરીકે, મિશ્ર ધાતુની બનાવટમાં, વિમાનઉદ્યોગમાં, આર્મર પ્લેટની બનાવટમાં અને અત્યંત મજબૂત અને ક્ષારણ પ્રતિરોધક મિશ્ર ધાતુ (1 % Mg + 14 % Li) બનાવવામાં ઉપયોગ થાય છે.

● સોડિયમ પ્રાપ્તિસ્થાન, ગુણધર્મો અને ઉપયોગો

પ્રાપ્તિસ્થાન : સંયોજિત સ્વરૂપે પૃથ્વીના પોપડામાં, દરિયાના પાણીમાં વિપુલ પ્રમાણમાં મળી આવે છે.

તેના મુખ્ય ખનીજો અને તેમના બંધારણ નીચે પ્રમાણે છે :

(i) રોક સોલ્ટ (NaCl) (ii) ચીલી સોલ્ટ પીટર ($NaNO_3$) (iii) બોરેક્ષ ($Na_2B_4O_7.10H_2O$)

નિષ્કર્ષણ : સોડિયમનું ઔદ્યોગિક ઉત્પાદન **ડાઉન કોષ** દ્વારા 1123 K તાપમાને પિગાળેલા સોડિયમ ક્લોરાઇડના વિદ્યુતવિભાજનથી કરવામાં આવે છે.

ડાઉન કોષમાં ધન ધ્રુવ તરીકે નિષ્ક્રિય ગ્રેફાઇટ અને ઋણ ધ્રુવ તરીકે સ્ટીલ અથવા લોખંડ વપરાય છે. ઋણ ધ્રુવ પર સોડિયમ ધાતુ મળે છે. ઍનોડ પર ક્લોરિન વાયુ મુક્ત થાય છે.

કોષ-પ્રક્રિયા : ઍનોડ : $2Cl^-_{(l)} \rightarrow Cl_{2(g)} + 2e^-$ ઑક્સિડેશન

કૅથોડ : $Na^+_{(l)} + e^- \rightarrow Na_{(s)}$ રિડક્શન

- ગુણધર્મો

ભૌતિક ગુણધર્મો : સોડિયમ રૂપેરી ચળકાટવાળી મૃદુ (પોચી) ધાતુ છે.

તે ખૂબ જ સક્રિય હોવાથી **કેરોસીન**માં રાખવી પડે છે.

- રાસાયણિક ગુણધર્મો

(i) ઑક્સિજન પ્રત્યે પ્રતિક્રિયાત્મકતા : સોડિયમ ધાતુ ઓક્સિજન સાથે ખૂબ જ ત્વરિત પ્રક્રિયા કરી વધુ ઑક્સિજનની હાજરીને લીધે પેરોક્સાઇડ આપે છે. $2Na_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow Na_2O_{2(s)}$

(ii) પાણી પ્રત્યે પ્રતિક્રિયાત્મકતા : સોડિયમ ધાતુ પાણી સાથે ત્વરિત અને જલદ પ્રક્રિયા કરે છે અને કેટલીક વાર ધડાકો પણ થાય છે. $2Na_{(s)} + 2H_2O_{(l)} \rightarrow 2NaOH_{(aq)} + H_{2(g)}$

(iii) ડાયહાઇડ્રોજન પ્રત્યેની પ્રતિક્રિયાત્મકતા : સોડિયમ ડાયહાઇડ્રોજન સાથે પ્રક્રિયા કરી સોડિયમ હાઇડ્રાઇડ બનાવે છે.

$2Na_{(s)} + H_{2(g)} \rightarrow 2NaH_{(s)}$

(iv) હેલોજન પ્રત્યેની પ્રતિક્રિયાત્મકતા : સોડિયમ હેલોજન સાથે પણ ત્વરિત પ્રક્રિયા કરી સોડિયમ હેલાઈડ બનાવે છે.

$2Na_{(s)} + X_{2(g)} \rightarrow 2NaX_{(s)}$ $(X = F, Cl, Br, I)$

- ઉપયોગો

રિડક્શનકર્તા તરીકે, કેન્દ્રિય અણુ ભઠ્ઠીમાં પ્રવાહી શીતક તરીકે, રંગઉદ્યોગમાં, સોડિયમ લાઇટ સ્ટ્રીટ લાઇટમાં બાષ્પ તરીકે અને કાર્બનિક રસાયણમાં તત્ત્વની પરખ માટે **લેસાઈન કસોટી**માં થાય છે.

---

61. નીચેના પૈકી કઈ ખનિજ Liની નથી ?

(A) સ્પોડ્યુમિન (B) લેપિડોલાઇટ (C) એમ્બ્લિગોનાઇટ (D) કાર્નેલાઇટ

62. લિથિયમના નિષ્કર્ષણના બીજા તબક્કામાં .... % LiCl અને .... % KClના પિગાળેલા મિશ્રણનું વિદ્યુતવિભાજન કરવામાં આવે છે.

(A) 45, 55 (B) 55, 45 (C) 40, 60 (D) 50, 50

63. લિથિયમની અત્યંત મજબૂત અને ક્ષારણ પ્રતિરોધક મિશ્રધાતુ બનાવવામાં Li ટકાવાર પ્રમાણ કેટલું હોય છે ?

(A) 24 % (B) 14 % (C) 1 % (D) 0.1 %

64. સોડિયમની ઉત્પત્તિ માટેની ડાઉનકોષ પદ્ધતિમાં કૅથોડ અને ઍનોડ અનુક્રમે .... વપરાય છે.

(A) કૉપર અને નિકલ (B) કૉપર અને ક્રોમિયમ (C) નિકલ અને ક્રોમિયમ (D) આયર્ન અને ગ્રેફાઇટ

65. Li નિષ્કર્ષણ માટે વિદ્યુતવિભાજન પદ્ધતિમાં LiClમાં KCl ઉમેરવામાં આવે છે કારણ કે,

(A) LiClની વાહકતા વધારવા માટે. (B) મિશ્રણનું ગલનબિંદુ નીચું લાવવા માટે.

(C) LiClની વાહકતા ઘટાડવા માટે. (D) (A) અને (B) બંને

66. નીચેના પૈકી કયું ગ્લોબર સોલ્ટ તરીકે જાણીતું છે ?

(A) $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ (B) $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ (C) $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ (D) $Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$

67. લોસાઇન કસોટીમાં કયું તત્ત્વ ઉપયોગી છે ?

(A) Li (B) Na (C) K (D) Rb

68. ન્યુક્લિયર રિએક્ટરમાં પ્રવાહી શીતક તરીકે કોનો ઉપયોગ થાય છે ?

(A) Na (B) K (C) Rb (D) Cs

69. નીચેના પૈકી કઈ ધાતુને પેરાફીન વેક્સથી વીંટાળી રાખવામાં આવે છે ?

(A) Na (B) Li (C) K (D) Cs

70. નીચેના પૈકી કોણ પાણીમાં સૌથી વધુ દ્રાવ્ય છે ?

(A) $CsClO_4$ (B) $LiClO_4$ (C) $NaClO_4$ (D) $KClO_4$

જવાબો : **61.** (D), **62.** (C), **63.** (B), **64.** (D), **65.** (D), **66.** (D), **67.** (B), **68.** (A), **69.** (B), **70.** (B)

● **આલ્કલાઇન અર્થ ધાતુઓ**

પ્રાપ્તિસ્થાન : આલ્કલાઇન અર્થ ધાતુઓમાંની કૅલ્શિયમ અને મૅગ્નેશિયમનો વિપુલતા ક્રમ પૃથ્વીના પોપડામાં અનુક્રમે પાંચમો અને છઠ્ઠો છે.

સ્ટ્રોન્શિયમ અને બેરિયમની વિપુલતા ઘણી ઓછી છે.

રેડિયમ રેડિયો સક્રિય છે અને ખૂબ જ અલ્પ પ્રમાણમાં સંયુક્ત સ્વરૂપે મળી આવે છે.

● **તત્ત્વ, ખનીજો અને તેમના બંધારણ :**

તત્ત્વ	મુખ્ય ખનીજો અને બંધારણ
બેરિલિયમ	ઑક્સાઇડ બેરાઈલ 3BeO, Al_2O_3, $6SiO_2$, (15 % BeO)
	ઑક્સાઇડ ક્રિનેસાઈડ BeO, Al_2O_3, $6SiO_2$, (7 % BeO)
	ઑક્સાઇડ બ્રોમેલાઈટ BeO (45 % BeO)
મૅગ્નેશિયમ	મૅગ્નેસાઇટ $MgCO_3$, ઇપ્સમક્ષાર $MgSO_4 \cdot 7H_2O$
	કિસેરાઇટ $MgSO_4 \cdot H_2O$ કોર્નેલાઈટ $MgCl_2 \cdot KCl\ 6H_2O$
	ક્રાઈનાઇટ K_2SO_4, $MgSO_4$, $MgCl_2$
	ડોલોમાઇટ $CaCO_3$, $MgCO_3$
કૅલ્શિયમ	લાઇમ સ્ટોન, ચોક આરસપહાણ $CaCO_3$
	જિપ્સમ $CaCO_4$, $2H_2O$, ફ્લોરસ્પાર CaF_2
	ફ્લોર એપેટાઇટ $[Ca_5(PO_4)_3F]$
	ક્લોર એપેટાઇટ $[Ca_5(PO_4)_3Cl]$
સ્ટ્રોન્શિયમ	સ્ટ્રોન્શિનેઆઇડ $SrCO_3$, સિલેસ્ટ્રાઇન $SrCO_4$
બેરિયમ	વિધેરાઇટ $BaCO_3$, બેરાઇટ $BaCO_4$
રેડિયમ	પિચ બ્લેન્ડ, કાર્નેલાઇટ જેવા ખનીજોમાં સંયુક્ત ક્ષારરૂપે

ઈલેક્ટ્રૉનીય રચના : આ તત્ત્વોની સામાન્ય ઈલેક્ટ્રૉનીય રચના ns^2 તરીકે દર્શાવી શકાય.

આયનીકરણ એન્થાલ્પી : સમૂહમાં ઉપરથી નીચે જઈએ તેમ આયનીકરણ એન્થાલ્પી ઘટે છે.

આલ્કલાઈન અર્થ ધાતુઓની પ્રથમ આયનીકરણ એન્થાલ્પી તેને અનુરૂપ સમૂહ-1ની ધાતુઓ કરતાં વધારે છે.

આલ્કલાઈન અર્થ ધાતુઓની દ્વિતીય આયનીકરણ એન્થાલ્પી તેમને અનુરૂપ આલ્કલી ધાતુઓની આયનીકરણ એન્થાલ્પી કરતાં ઓછી છે.

જલીયકરણ એન્થાલ્પી : આલ્કલાઈન અર્થ ધાતુઓનાં સંયોજનો આલ્કલી ધાતુઓનાં સંયોજનો કરતાં વિસ્તૃતતાથી જલીયકરણ પામેલાં હોય છે.

દા.ત., $MgCl_2$ અને $CaCl_2$ અનુક્રમે $MgCl_2{\cdot}6H_2O$ અને $CaCl_2{\cdot}6H_2O$ તરીકે અસ્તિત્વ ધરાવે છે, જ્યારે NaCl અને KCl હાઈડ્રેટેડ બનાવતા નથી.

- **ભૌતિક ગુણધર્મો વચ્ચે સંબંધિત વલણ :**

આલ્કલાઈન અર્થ ધાતુઓ સામાન્ય રીતે સફેદ, ચળકતી અને પોચી પણ સાપેક્ષમાં આલ્કલી ધાતુઓ કરતાં કઠણ છે.

નીચી આયનીકરણ એન્થાલ્પીને લીધે તેઓ સ્વભાવે પ્રબળ વિદ્યુતધનમય હોય છે. આ લાક્ષણિકતા Be થી Ba તરફ જતાં વધે છે.

કેલ્શિયમ, બેરિયમ અને સ્ટ્રોન્શિયમ લાક્ષણિક જ્યોત આપે છે.

કૅલ્શિયમ : ઈંટ જેવો લાલ

બેરિયમ : આછો લીલો

સ્ટ્રોન્શિયમ : લાલ કિરમજી

મૅગ્નેશિયમના ઈલેક્ટ્રૉન એટલી પ્રબળ રીતે જોડાયેલા હોય છે કે તે જ્યોતમાં ઉત્તેજિત થઈ શકતાં નથી.

કૅલ્શિયમનું પરિમાણાત્મક પૃથક્કરણ ફ્લેમફોટોમીટર અથવા એટમિક એબ્સોર્પશન સ્પેક્ટ્રોફોટોમીટરની મદદથી કરી શકાય છે.

---

71. સમૂહ-IIની કઈ ધાતુ સંકીર્ણક્ષાર બનાવે છે ?

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

72. નીચેના પૈકી કઈ ખનિજ મૅગ્નેશિયમની નથી ?

(A) ઈપ્સમ ક્ષાર (B) ડોલોમાઈટ (C) વિધેરાઈટ (D) ક્રાઈનાઈટ

73. સલ્ફેટક્ષાર સ્વરૂપે રહેલી સ્ટ્રોન્શિયમની ખનિજ કઈ છે ?

(A) વિધેરાઈટ (B) કાર્નેલાઈટ (C) સ્ટ્રોન્સિનેઆઈડ (D) સિલેસ્ટ્રાઈન

74. યોગ્ય જોડકું જોડો.

ખનિજનું નામ	અણુસૂત્ર
(P) ઈપ્સમ ક્ષાર	(T) $CuCO_3{\cdot}MgCO_3$
(Q) ફ્લોરસ્પાર	(U) $BaCO_3$
(R) વિધેરાઈટ	(V) CaF_2
(S) ડોલોમાઈટ	(W) $MgSO_4{\cdot}7H_3O$

(A) (P) → (W), (Q) → (V), (R) → (U), (S) → (T)

(B) (P) → (T), (Q) → (W), (R) → (V), (S) → (U)

(C) (P) → (U), (Q) → (T), (R) → (W), (S) → (V)

(D) (P) → (V), (Q) → (U), (R) → (T), (S) → (W)

75. નીચેનામાંથી કઈ ખનીજ બે જુદી-જુદી ધાતુઓ ધરાવતી નથી ?

(A) કાર્નેલાઈટ (B) ડોલોમાઈટ (C) ફ્લોરએપેટાઈટ (D) ફ્લોરસ્પાર

76. સમૂહ-IIનું કયું તત્ત્વ રેડિયો સક્રિય છે ?

(A) Cu (B) Sr (C) Ba (D) Ra

77. સમૂહ IIનું કયું તત્ત્વ જ્યોતકસોટીમાં રંગ આપતું નથી ?

(A) માત્ર Be (B) Mg (C) Be અને Mg બંને (D) Ca

78. યોગ્ય જોડકું જોડો :

આલ્કલાઈન અર્થધાતુતત્ત્વ	જ્યોતકસોટીમાં રંગ
(P) Ca	(S) લાલ-કિરમજી
(Q) Sr	(T) આછો લીલો
(R) Ba	(U) ઈંટ જેવો લાલ

(A) (P)-(U), (Q)-(T), (R)-(S)

(B) (P)-(T), (Q)-(S), (R)-(U)

(C) (P)-(S), (Q)-(T), (R)-(U)

(D) (P)-(U), (Q)-(S), (R)-(T)

79. ભારતમાં લગ્નપ્રસંગે વપરાતા ફટાકડા લીલી જ્યોત આપે છે. તેમાં નીચેનામાંથી કયું તત્ત્વ હાજર હશે ?

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

80. નીચેના પૈકી કયો પદાર્થ જ્યોતકસોટીમાં લાલ-કિરમજી રંગ આપે છે અને તેને ગરમ કરતાં તેનું વિઘટન થઈ ઑક્સિજન અને બદામી રંગનો વાયુ ઉત્પન્ન થાય છે ?

(A) મૅગ્નેશિયમ નાઇટ્રેડ (B) બેરિયમ નાઇટ્રેટ (C) કૅલ્શિયમ નાઇટ્રેટ (D) સ્ટ્રોન્શિયમ નાઇટ્રેટ

81. નીચેના પૈકી કયો ક્ષાર ચોમાસા દરમિયાન ટેબલ સોલ્ટ (મીઠું)ને ફ્રી-ફ્લો (ભેજયુક્ત) બનાવવા માટે વપરાય છે ?

(A) KCl (B) KI (C) $Ca_3(PO_4)_2$ (D) Na_3PO_4

82. નીચેના પૈકી કોના કરતાં Mg^{2+} આયનની જલીયકરણ એન્થાલ્પી વધુ છે ?

(A) Al^{3+} (B) Be^{2+} (C) Na^+ (D) Mg^{3+}

83. નીચેના પૈકી ક્લોરાઇડની કઈ જોડ જ્યોતકસોટીમાં રંગ દર્શાવશે નહિ ?

(A) $BeCl_2$ અને $SrCl_2$ (B) $BeCl_2$ અને $MgCl_2$ (C) $BaCl_2$ અને $CaCl_2$ (D) $MgCl_2$ અને $CaCl_2$

84. આલ્કલાઈન અર્થધાતુઓ માટે નીચેના પૈકી ખોટો વિકલ્પ પસંદ કરો :

(A) જલીયકરણ એન્થાલ્પી : Be > Mg > Ca > Sr

(B) દ્વિતીય આયનીકરણ એન્થાલ્પી : Be > Mg > Ca > Sr

(C) ઘનતા : Sr > Be > Mg > Ca

(D) પરમાણ્વિય કદ : Sr > Ca > Mg > Be

85. ધાતુ Mનો ઇલેક્ટ્રૉનીય બંધારણ $1s^2 2s^2 2p^2 3s^2$ છે તો તેના ઑક્સાઇડનું સૂત્ર .... હોઈ શકે.

(A) MO (B) M_2O (C) M_2O_3 (D) MO_2

86. કાર્નેલાઇટનું આણ્વિય સૂત્ર .... છે.

(A) $KCl \cdot MgCl_2 \cdot 2H_2O$ (B) $K_2O \cdot Al_2O_3 \cdot 6H_2O$ (C) $KCl \cdot MgCl_2 \cdot 6H_2O$ (D) $Na_2 \cdot B_4O_7 \cdot 10H_2O$

87. નીચેના પૈકી કયું સંયોજન 'બ્લુજોહ્ન' તરીકે જાણીતું છે ?

(A) CaH_2 (B) CaF_2 (C) $Ca_3(PO_4)_2$ (D) CaO

88. વિધેરાઇટ એ બેરિયમનો કયા પ્રકારનો ક્ષાર છે ?

(A) કાર્બોનેટ (C) ક્લોરાઇડ (D) સલ્ફેટ (D) ફૉસ્ફેટ

89. સિલેસ્ટાઈન એ કોની મુખ્ય ખનિજ છે ?

(A) Ca (B) Ra (C) Ba (D) Sr

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)