

## 5. તત્વોનું આવર્તી વર્ગીકરણ

### સ્વાધ્યાય

#### 1. માંગ્યા મુજબ પ્રશ્નોના જવાબ લખો.

1. આવર્તકોષ્ટકમાં ડાબીથી જમણી તરફ જતાં બદલાતા વલણ વિષે નીચેના વિધાનો પૈકી કયું વિધાન સાચું નથી ?

- (A). તત્વોનો ધાત્વીય ગુણ ઘટતો જાય છે.
- (B). સંયોજકતા ઇલેક્ટ્રોનની સંખ્યા વધતી જાય છે.
- (C). પરમાણુઓ સહેલાઈથી તેમના ઇલેક્ટ્રોન ગુમાવે છે.
- (D). ઓક્સાઈડ વધુ એસીડીક બને છે.

2. તત્વ X,  $XCl_2$  સૂત્ર ધરાવતો ક્લોરાઈડ બનાવે છે, જે ઊંચું ગલનબિંદુ ધરાવતો ઘન પદાર્થ છે. X મહદઅંશે એવા સમાન સમુહમાં હશે કે જેમાં .....હશે.

- (A). Na
- (B). Mg
- (C). Al
- (D). Si

#### 3. કયા તત્વમાં

(A). બે કક્ષાઓ છે તથા બંને ઇલેક્ટ્રોનથી સંપૂર્ણ ભરાયેલ છે ?

--> નિયોન (2, 8)

(B). ઇલેક્ટ્રોનીય રચના 2, 8, 2 છે ?

--> મેગ્નેશિયમ (2, 8, 2)

(C). કુલ ત્રણ કક્ષા છે કે જે સંયોજકતા કક્ષામાં ચાર ઇલેક્ટ્રોન ધરાવે છે ?

--> સિલિકોન (2, 8, 4)

(D). કુલ બે કક્ષા છે કે જે સંયોજકતા કક્ષામાં ત્રણ ઇલેક્ટ્રોન ધરાવે છે ?

--> બોરોન (B) (2, 3)

(E). બીજી કક્ષામાં પ્રથમ કક્ષા કરતાં બમણા ઇલેક્ટ્રોન છે ?

--> કાર્બન (C) (2, 4)

4. (a) આવર્તકોષ્ટકમાં બોરોન જે સમુહમાં છે તે જ સમૂહના તમામ તત્વોનો કયો ગુણધર્મ સમાન છે ?

--> બોરોનની સંયોજકતા 3 છે તેથી આ સમૂહના બધા જ તત્વોની સંયોજકતા પણ 3 છે

(b) આવર્તકોષ્ટકમાં ક્લોરીન જે સમુહમાં છે તે જ સમૂહના તમામ તત્વોનો કયો ગુણધર્મ સમાન છે ?

--> ક્લોરીન એ સમૂહ 17 નું તત્વ છે. આ સમૂહના બધાજ તત્વોની સંયોજકતા કક્ષામાં 7 ઇલેક્ટ્રોન છે. તેથી આ સમૂહના બધાજ તત્વોની સંયોજકતા 1 (એક) છે એટલે કે 1 ઇલેક્ટ્રોન સ્વિકારવાનું વલણ ધરવા હશે.

સ્વાધ્યાય

5. એક પરમાણુની ઇલેક્ટ્રોનીય રચના 2, 8, 7 છે

(a) આ તત્વોનો પરમાણ્વીય ક્રમાંક કેટલો છે ?

ઉત્તર. 17 ( સત્તર)

(b) નીચેના પૈકી કયા તત્વ સાથે તે રસાયણિક રીતે સમાનતા ધરાવતું હશે ? (પરમાણ્વીય ક્રમાંક કૌંસ માં આપેલ છે.)

N(7) F(9) P(15) Ar(18)

ઉત્તર. F(9) -કલોરીનની ઇલેક્ટ્રોનીય રચના 2, 7 છે.

6. આવર્તકોષ્ટકમાં ત્રણ તત્વો A, B તથા C નું સ્થાન નીચે દર્શાવેલ છે.

સમૂહ 16

સમૂહ 17

-

-

-

A

-

-

B

C

(a) જણાવો કે, A ધાતુ છે કે અધાતુ.

ઉત્તર. તત્વ A અધાતુ તત્વ છે કારણકે A સમૂહ 17 નું તત્વ છે અને તે એક ઇલેક્ટ્રોન મેળવીને અષ્ટક રચના પૂર્ણ કરે છે.

(b) જણાવો કે, A ની સરખામણીમાં C વધુ પ્રતિક્રિયાત્મક છે કે ઓછું પ્રતિક્રિયાત્મક.

ઉત્તર. C ની પ્રતિક્રિયાત્મક તત્વ A કરતા વધુ છે કારણકે તે ઇલેક્ટ્રોન ગુમાવીને ધન આયન બનાવવાનું વલણ ધરાવે છે તથા આવર્તકોષ્ટકમાં ઉપરથી નીચે તરફ જતા પરમાણ્વીય કદ વધે છે.

(c) C નું કદ B કરતા મોટું હશે કે નાનું ?

ઉત્તર. આવર્તકોષ્ટકમાં ડાબી બાજુથી જમણી બાજુ જતા પરમાણ્વીય કદમાં ઘટાડો થાય છે. તેથી C નું કદ B કરતાં નાનું છે.

(d) તત્વ A કયા પ્રકારના આયન- ધનાયન કે ઋણાયન બનાવશે ?

ઉત્તર. તત્વ A ની સંયોજકતા કક્ષામાં 7 ઇલેક્ટ્રોન આવેલા હોવાથી તે એક ઇલેક્ટ્રોન મેળવીને અષ્ટક રચના પૂરી કરશે. તેથી તત્વ A ઋણાયન બનાવશે.

7. નાઈટ્રોજન (પરમાણ્વીય-ક્રમાંક 7) તથા ફોસ્ફરસ (પરમાણ્વીય-ક્રમાંક 15) આવર્તકોષ્ટકના સમૂહ 15 ના સભ્યો છે. આ બંને તત્વોની ઇલેક્ટ્રોનીય રચના લખો. આમાંથી કયું તત્વ વિદ્યુતઋણમય હશે ? શાં માટે ?

ઉત્તર.

--> નાઈટ્રોજન (N) ની ઇલેક્ટ્રોનીય રચના => 2, 5

--> ફોસ્ફરસ (P) ની રચના ઇલેક્ટ્રોનીય રચના => 2, 8, 5

--> નાઈટ્રોજન એ ફોસ્ફરસ કરતાં કરતા વધુ વિદ્યુતઋણમય છે કારણ કે આવર્તકોષ્ટકમાં ઉપરથી નીચે જતા વિદ્યુતઋણતામાં ઘટાડો જોવા મળે છે.

8. પરમાણુની ઇલેક્ટ્રોનીય રચનાને તેના આધુનિક આવર્તકોષ્ટકમાં સ્થાન સાથે શો સંબંધ છે ?

ઉત્તર.

--> આવર્તકોષ્ટકમાં તત્વનું સ્થાન એ તત્વની ઇલેક્ટ્રોનીય રચનાને આધારે જાણી શકાય છે.

--> ઇલેક્ટ્રોનીય રચનાને આધારે તત્વ કયા સમૂહમાં કે આવર્તમાં આવેલું છે તે જાણી શકાય છે.

--> તત્વની ઇલેક્ટ્રોનીય રચનાને આધારે તત્વની સંયોજકતા કક્ષામાં કેટલા ઇલેક્ટ્રોન છે તે કહી શકાય છે.

--> ઇલેક્ટ્રોનીય રચનાને આધારે બહારની કક્ષામાં કેટલા ઇલેક્ટ્રોન આવેલા છે તે જાણી શકાય છે.

9. આધુનિક આવર્તકોષ્ટકમાં કેલ્શિયમ (પરમાણ્વીય - ક્રમાંક 20) ની ચારે તરફ 12, 19, 21 તથા 38 પરમાણ્વીય ક્રમાંક ધરાવતા તત્વો રહેલા છે. આમાંથી કયા તત્વોના ભૌતિક અને રસાયણિક ગુણધર્મો કેલ્શિયમ જેવા જ છે.

ઉત્તર.

પરમાણ્વીય ક્રમાંક	તત્વ	ઇલેક્ટ્રોનીય રચના
12	મેગ્નેશિયમ	2, 8, 2
19	પોટેશિયમ	2, 8, 8, 1
21	સ્કેન્ડીયમ	2, 8, 8, 3
38	સ્ટ્રોન્શિયમ	2, 8, 18, 8, 2
20	કેલ્શિયમ	2, 8, 8, 2

પરમાણ્વીય ક્રમાંક 38 અને 20 ની બહારની કક્ષામાં (2) બે ઇલેક્ટ્રોન આવેલા છે તેથી સ્ટ્રોન્શિયમના ભૌતિક અને રસાયણિક ગુણધર્મો કેલ્શિયમ જેવા જ છે

10. મેન્ડેલીફના આવર્તકોષ્ટકમાં અને આધુનિક આવર્તકોષ્ટકમાં તત્વોની ગોઠવણીમાં સમાનતા અને ભિન્નતા દર્શાવો.

ઉત્તર.

મેન્ડેલીફના આવર્તકોષ્ટકમાં

સાત -આવર્ત અને C (આડી હરોળ)

આઠ - સમૂહ ધરાવે છે (ઉભી હરોળ)

--> તેના કોષ્ટકમાં સંક્રાંતિ તત્વોનું અલગ સ્થાન દર્શાવવામાં આવ્યું નથી.

--> આ કોષ્ટકમાં તત્વના પરમાણ્વીય દળના આધારે રચવામાં આવ્યું છે.

--> આ કોષ્ટકમાં કેટલીક ભૂલો (ક્ષતિ) જોવા મળે છે.

--> તેના કોષ્ટકમાં તત્વનો ચોક્કસ આવર્ત ક્રમ કે સમૂહ ક્રમ દર્શાવતો નથી.

### સ્વાધ્યાય

#### આધુનિક આવર્તકોષ્ટક :-

- > આધુનિક આવર્તકોષ્ટકમાં 7- આવર્ત (આડી હરોળ) અને 18-સમૂહ (ઊભી) ધરાવે છે.
- > આ કોષ્ટકમાં સંક્રાંતિ તત્વોનું અલગ સ્થાન દર્શાવવામાં આવ્યું છે.
- > આ કોષ્ટક પરમાણ્વીય ક્રમાંકના આધારે રચના કરવામાં આવી છે.
- > આ કોષ્ટકમાં ભૂલો (ક્ષતિ) જોવા મળતી નથી.
- > આ કોષ્ટકમાં તત્વનો નિશ્ચિત આવર્તક્રમ અને નિશ્ચિત સમૂહક્રમ દર્શાવેલો છે.

\*