1. નીચેના વિધાનો સમજાવો.

(a) 710 K કરતા નીચા તાપમાને CO_2 વધારે સારો પ્રક્રિયક છે જ્યારે 710 K કરતાં ઊંચા તાપમાને CO વધારે સારો પ્રક્રિયક છે.

(b) સામાન્ય રીતે રિડક્શન કરતા પહેલાં સલ્ફાઇડ ખનીજનું ઑક્સાઇડમાં રૂપાંતર કરવામાં આવે છે.

(c) પરાવર્તની ભઠ્ઠીમાં કૉપરની સલ્ફાઇડ ખનીજની સાથે સિલિકા ઉમેરવામાં આવે છે.

(d) ઊંચા તાપમાને કાર્બન તથા હાઇડ્રોજનનો ઉપયોગ રિડક્શનકર્તા તરીકે થતો નથી.

(e) Ti ના શુદ્ધીકરણ માટે બાષ્પકલા શુદ્ધીકરણ પ્રક્રિયા વપરાય છે.

➠ **(a)** એલિંગહામ આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ તાપમાન તથા ગિબ્સની મુક્તઊર્જાના સંદર્ભમાં કહી શકાય કે,
$\Delta_f G_{(C, CO_2)} < \Delta_f G_{(C, CO)}$ આમ 710 K તાપમાન કરતા નીચા તાપમાને CO_2 એ CO કરતા વધારે સારો પ્રક્રિયક છે. જ્યારે 710 K કરતા ઊંચા તાપમાને CO વધારે સારો પ્રક્રિયક છે.

➠ **(b)** સામાન્ય રીતે રિડક્શન કરતા પહેલા સલ્ફાઇડ ખનીજનું ઑક્સાઇડમાં રૂપાંતર કરવામાં આવે છે કારણ કે, સલ્ફાઇડના રિડક્શન કરતા ઑક્સાઇડનું રિડક્શન ખૂબ જ સરળતાથી C અથવા CO વડે થઈ શકે છે.

➠ **(c)** સિલિકા એ ફ્લક્સ છે. જેને પરાવર્તની ભઠ્ઠીમાં કૉપરની સલ્ફાઇડ ખનીજની સાથે ઉમેરતા તે સ્લેગ બનાવે છે. જેથી આયર્નની અશુદ્ધિ દૂર થાય છે.

$$FeO + \underset{\text{સ્લેગ}}{SiO_2} \rightarrow FeSiO_3$$

➠ **(d)** કાર્બન અને હાઇડ્રોજન ઊંચા તાપમાને રિડક્શનકર્તા તરીકે વપરાતા નથી કારણ કે ઊંચા તાપમાન કાર્બન અને હાઇડ્રોજનનું રૂપાંતર અનુક્રમે કાર્બાઇડ તથા હાઇડ્રાઇડમાં થાય છે.

➠ **(e)** Ti ના શુદ્ધીકરણ માટે બાષ્પાકલા શુદ્ધીકરણનો ઉપયોગ થાય છે. જે નીચે મુજબ છે.

$$Ti + 2I_2 \xrightarrow{523\ K} TiI_4$$

$$TiI_4 \xrightarrow{1700\ K} Ti + 2I_2$$