

# Gyan Gatha

## વિદ્યુતરસાયણ

3

વિભાગ A

- નીચે આપેલા પ્રશ્નોના માગ્યા મુજબ ઉત્તર લખો. (પ્રત્યેકના 4 ગુણ) [120]
- 90 g પાણીના વિદ્યુતવિભાજન વડે ઓક્સિજન વાયુના વધુમાં વધુ કેટલા મોલ મેળવી શકાય ?  
(A) 1 (B) 2.5 (C) 5 (D) 9
  - કોપરનો સળિયો જેમાં ડુબાડેલ હોય તેવું  $\text{CuSO}_4$  નું દ્રાવણ 10 ગણું મંદ કરવામાં આવે છે, તો રિડક્શન પોટેન્શિયલ.....  
(A) 0.030 V જેટલો વધે. (B) 0.030 V જેટલો ઘટે. (C) 0.059 V જેટલો વધે. (D) 0.059 V જેટલો ઘટે.
  - ક્ષારસેતુમાં શું હોય છે ?  
(A) KCl નું સંતૃપ્ત દ્રાવણ અને અગર અગર (B)  $\text{KNO}_3$  નું સંતૃપ્ત દ્રાવણ અને અગર અગર  
(C)  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  નું સંતૃપ્ત દ્રાવણ અને અગર અગર (D) આપેલ તમામ
  - સોડિયમ સલ્ફેટના જલીય દ્રાવણના વિદ્યુતવિભાજનમાં એનોડ પર STP એ 2.4 લિટર ઓક્સિજન મળે છે, તો કેથોડ પર STP એ કેટલો હાઈડ્રોજન મળે ?  
(A) 1.2 લિટર (B) 2.4 લિટર (C) 2.6 લિટર (D) 4.8 લિટર
  - ફેરાડેનો વિદ્યુતવિભાજનનો નિયમ શેને સંબંધિત છે ?  
(A) ધન આયનનો પરમાણુક્રમાંક (B) ઋણ આયનનો પરમાણુક્રમાંક  
(C) વિદ્યુતવિભાજ્યનો તુલ્યભાર (D) ધન આયનની ઝડપ
  - $\text{BaCl}_2$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  અને HCl ની અનંત મંદતાએ મોલર વાહકતાઓ  $x_1$ ,  $x_2$  અને  $x_3$  હોય તો અનંત મંદને  $\text{BaSO}_4$  ની તુલ્યવાહકતા કેટલી થાય ?  
(A)  $(x_1 + x_2 - x_3) / 2$  (B)  $(x_1 - x_2 - x_3) / 2$  (C)  $x_1 + x_2 - 2x_3$  (D)  $(x_1 + x_2 - 2x_3) / 2$
  - નિર્બળ વિદ્યુતવિભાજ્ય દ્રાવણના મંદન સાથે તેની તુલ્યવાહકતા વધવાનું કારણ શું છે ?  
(A) વિયોજન અંશમાં વધારો અને આયોનીક મોબિલીટીમાં ઘટાડો. (B) વિયોજન અંશમાં ઘટાડો અને આયોનીક મોબિલીટીમાં ઘટાડો.  
(C) વિયોજન અંશમાં વધારો અને આયોનીક મોબિલીટીમાં વધારો. (D) વિયોજન અંશમાં ઘટાડો અને આયોનીક મોબિલીટીમાં વધારો.
  - 1 મોલ  $\text{BrO}_3^-$  ને  $\text{Br}^-$  માં રિડક્શન કરવા માટે જરૂરી ફેરાડેની સંખ્યા .....  
(A) 3 (B) 5 (C) 6 (D) 4
  - પાણીના વિદ્યુતવિભાજનમાં કુલ 1 મોલ વાયુ મુક્ત થાય છે, તો કેટલા મોલ પાણીનું વિદ્યુતવિભાજન કરવામાં આવ્યું હશે ?  
(A) 1 (B) 2 (C)  $\frac{1}{3}$  (D)  $\frac{2}{3}$
  - વિદ્યુત રાસાયણિક શ્રેણીમાં કેટલીક ધાતુઓના ઘટતા જતા વિદ્યુત ધન સ્વભાવની ઘટતી જતી શ્રેણી નીચે મુજબ છે.  
 $\text{Mg} > \text{Al} > \text{Zn} > \text{Cu} > \text{Ag}$  તો તાંબાની ચમચીને એલ્યુમિનિયમ નાઈટ્રેટના દ્રાવણમાં મૂકવામાં આવે તો શું થાય ?  
(A) ચમચી પર એલ્યુમિનિયમ જમા થશે. (B) એલ્યુમિનિયમ અને કોપરની મિશ્રધાતુ બનશે.  
(C) કોઈ પ્રક્રિયા થશે નહીં. (D) દ્રાવણ ભૂરા રંગનું થવા લાગશે.
  - 0.1 N  $\text{AgNO}_3$  ના દ્રાવણના 50 ml નમૂનામાં 0.2A જેટલો વિદ્યુતપ્રવાહ પસાર કરતાં બધી જ ચાંદી જમા થવા માટે કુલ કેટલો સમય લાગશે ?  
(A) 40 મિનિટ 12 સેકન્ડ (B) 10 મિનિટ 40 સેકન્ડ (C) 50 મિનિટ 40 સેકન્ડ (D) 40 મિનિટ 50 સેકન્ડ
  - $\text{Sn}^{+4}$  અને  $\text{Sn}^{2+}$  માં રિડક્શન કરાવવા માટે જરૂરી ફેરાડે વિદ્યુતભાર .....  
(A) 2 (B) 4 (C) 1 (D) 6
  - $\text{NaCl}$ , HCl અને  $\text{C}_2\text{H}_5\text{COONa}$  ની અનંત મંદને તુલ્યવાહકતાઓ અનુક્રમે 126.45, 426.16 અને 91 ઓહ્મ<sup>-1</sup> સેમી<sup>2</sup> છે, તો  $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$  ની તુલ્યવાહકતા શોધો.

(A) 201.28 (B) 698.28 (C) 390.71 (D) 540.48

14. એસિડિક માધ્યમમાં  $\text{MnO}_4^-$  એ ઓક્સિડેશનકર્તા તરીકે વર્તી  $\text{Mn}^{2+}$  માં રૂપાંતરિત થાય છે. તો 0.05 મોલ  $\text{MnO}_4^-$  નું રિડક્શન કરવા માટે જરૂરી વિદ્યુતભાર કેટલો ?  
(A) 0.01 F (B) 0.25 F (C) 0.05 F (D) 0.15 F
15.  $\text{Cu}/\text{Cu}^{2+} (0.01\text{M}) \parallel \text{Ag}^+ (0.1\text{M}) \mid \text{Ag}$  આ કોષનો  $emf$  કઈ રીતે વધારી શકાય ?  
(A) બંને વિદ્યુતકોષોની સાંદ્રતાઓની અદલાબદલી કરવાથી (B) બંને અર્ધકોષોની સાંદ્રતા દસમા ભાગની કરવાથી  
(C) બંને અર્ધકોષની સાંદ્રતા 1 M કરવાથી (D) બંને અર્ધકોષોની સાંદ્રતા 10 ગણી વધારવાથી
16.  $\text{AgNO}_3$  ના દ્રાવણમાં 9650 જેટલો વિદ્યુતભાર પસાર કરવામાં આવે છે, તો કેથોડ પર જમા થતી ચાંદીનું વજન....  
(A) 1.08 ગ્રામ (B) 21.6 ગ્રામ (C) 10.8 ગ્રામ (D) 108 ગ્રામ
17. ક્ષારસેતુનું કાર્ય શું છે ?  
(A) વિદ્યુતકોષમાં અર્ધકોષો વચ્ચે વિદ્યુતીય તટસ્થતા જાળવવાનું (B) ધન વિદ્યુતધ્રુવનો કોષ પોટેન્શિયલ વધારવાનું.  
(C) ઋણ વિદ્યુતધ્રુવનો કોષ પોટેન્શિયલ ઘટાડવાનું (D) વિદ્યુતવિભાજ્ય દ્રાવણમાં રહેલી અશુદ્ધિઓને દૂર કરવાનું
18. Zn કોને વિસ્થાપિત કરી શકે ?  
(A) Mg (B) Cu (C) Na (D) Al
19.  $\alpha = \frac{\lambda}{\lambda_0}$  આ સૂત્ર કયા વિદ્યુતવિભાજ્ય માટે યોગ્ય નથી ?  
(A) HOCN (B)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$  (C)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (D)  $\text{CH}_3\text{COOH}$
20. મેંગનેશિયમના ચોસલાઓ જહાજના તળિયે લગાવવામાં આવે છે, કારણકે.....  
(A) તે શાર્ક માછલીઓને દૂર રાખે છે.  
(B) તે જહાજને હળવું બનાવે છે.  
(C) તે પાણી અને ક્ષારથી થતા નુકસાનથી રક્ષણ આપે છે.  
(D) તે પાણીની અંદર રહેલા પથ્થરો વડે થતા અકસ્માતથી બચાવે છે.
21. ગેલ્વેનાઈઝેશનમાં કઈ ધાતુનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે ?  
(A) ઝિંક (B) ટિન (C) તાંબુ (D) એલ્યુમિનિયમ
22. આપેલ સાંદ્રતાએ નીચેના ધન આયનોને આયોનીક વાહકતાના ક્રમમાં ગોઠવો.  
(A)  $\text{Li}^+ < \text{Na}^+ < \text{K}^+ < \text{Rb}^+$  (B)  $\text{Li}^+ > \text{Na}^+ > \text{K}^+ > \text{Rb}^+$  (C)  $\text{Li}^+ < \text{Na}^+ > \text{K}^+ > \text{Rb}^+$  (D)  $\text{Li}^+ = \text{Na}^+ < \text{K}^+ < \text{Rb}^+$
23. નીચેનામાંથી કયા જલીય દ્રાવણની વિદ્યુતીય વાહકતા સૌથી વધુ છે ?  
(A) 0.1 M ફ્લોરો એસિટિક એસિડ (B) 0.1 M ડાયફ્લોરો એસિટિક એસિડ  
(C) 0.1 M એસિટિક એસિડ (D) 0.1 M ક્લોરો એસિટિક એસિડ
24. અનંત મંદને  $\text{BaCl}_2$  ના જલીય દ્રાવણને ધ્યાનમાં લેતા  $\text{Ba}^{2+}$  અને  $\text{Cl}^-$  આયનોની મોલર વાહકતા અનુક્રમે  $127.32 \text{ S cm}^2/\text{mol}$  અને  $76.34 \text{ S cm}^2/\text{mol}$  છે, તો  $\text{BaCl}_2$  માટે અનંત મંદને  $\Lambda_m^0$  શોધો.  
(A) 280 (B) 90.98 (C) 330.98 (D) 203.6
25.  $\text{Zn}_{(s)} + 2\text{H}^+_{(aq)} \longrightarrow \text{Zn}^{2+}_{(aq)} + \text{H}_{2(g)}$   
આ એક કોષમાં થતી પ્રક્રિયાના કોષમાં કેથોડ વિભાગમાં  $\text{H}_2\text{SO}_4$  ઉમેરતા.....  
(A)  $emf$  ઘટે છે અને સંતુલન પ્રતિગામી દિશામાં ધકેલાય છે. (B)  $emf$  વધે છે અને સંતુલન પ્રતિગામી દિશામાં ધકેલાય છે.  
(C)  $emf$  વધે છે અને સંતુલન પુરોગામી દિશામાં ધકેલાય છે. (D)  $emf$  ઘટે છે અને સંતુલન પુરોગામી દિશામાં ધકેલાય છે.
26.  $\text{Zn}_{(s)} \mid \text{Zn}^{2+} (1 \text{ M}) \parallel \text{Cu}^{2+} (1 \text{ M}) \mid \text{Cu}_{(s)}$   
( $E^0_{\text{cell}} = +1.10 \text{ V}$ )  
આ કોષ 298 K તાપમાને સંપૂર્ણ ડિસ્ચાર્જ કરતાં  $\frac{[\text{Zn}^{2+}]}{[\text{Cu}^{2+}]}$  ગુણોત્તર મેળવો.  
(A)  $9.65 \times 10^4$  (B) Antilog (24.08) (C) 37.3 (D)  $10^{37.3}$

27. નીચેનામાંથી કયું વિદ્યુતવિભાજન માટે ઉપયોગી છે ?  
 (A) વિદ્યુતીય શુદ્ધિકરણ (B) (A) અને (C) બંને (C) ઈલેક્ટ્રોપ્લેટીંગ (D) એકપણ નહીં
28. 25° સે. તાપમાને  $\lambda^{\circ}_{\text{NaOAc}}$  અને  $\lambda^{\circ}_{\text{HCl}}$  ની કિંમતો અનંત મંદને  $91 \text{ S cm}^2 \text{ mol}^{-1}$  અને  $426.2 \text{ S cm}^2 \text{ mol}^{-1}$  છે, તો  $\lambda^{\circ}_{\text{HOAc}}$  શોધવા અન્ય કઈ કિંમત જોઈએ ?  
 (A)  $\lambda^{\circ}_{\text{H}_2\text{O}}$  (B)  $\lambda^{\circ}_{\text{KCl}}$  (C)  $\lambda^{\circ}_{\text{NaOH}}$  (D)  $\lambda^{\circ}_{\text{NaCl}}$
29.  $\frac{4}{3} \text{ Al} + \text{O}_2 \longrightarrow \frac{2}{3} \text{ Al}_2\text{O}_3$ ,  $\Delta G = -827 \text{ kJ mol}^{-1}$ . આ પ્રક્રિયા માટે  $\text{Al}_2\text{O}_3$  નું વિદ્યુતવિભાજન કરવા માટે ન્યૂનતમ *emf* શોધો.  
 (A) 8.56 V (B) 2.14 V (C) 4.28 V (D) 6.42 V
30. નીચે આપેલા આયનો પૈકી કયો આયન વધુ પ્રાથમિકતાથી ડિસ્ચાર્જ થાય છે ?  
 (A)  $\text{SO}_4^{2-}$  (B)  $\text{NO}_3^-$  (C)  $\text{OH}^-$  (D)  $\text{Cl}^-$