Chapter 03 वैद्युत रसायन (Electro Chemistry)

JEE-RANKER'S STUFF

SINGLE CORRECT QUESTIONS

Q.1 Cu^{2+} सल्फेट के जलीय विलयन के वैद्युत अपघटन के दौरान, कैथोड पर 0.635g कॉपर जमा हो जाता है। तो खर्च विद्युत धारा की मात्रा कूलाम्ब में होगी–

(1) 1930 (2) 3860 (3) 9650 (4) 4825

Q.2 दो अर्द्ध सेल अभिक्रियाओं (विद्युत रसायन सेल में होने वाली) का अपचयन विभव है

$PbSO_4 + 2e^- \rightarrow Pb + SO_4^{2-}$ ($E^o = -0.31V$)

$Ag^+(aq) + e^- \rightarrow Ag(s)$ ($E^o = +0.80V$)

संभव अभिक्रिया होगी –

(1) $Pb + SO_4^{2-} + 2Ag^+(aq) \rightarrow 2Ag(s) + PbSO_4$

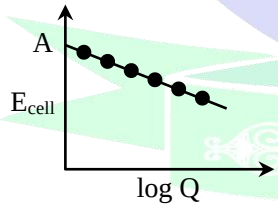
(2) $PbSO_4 + 2Ag^+(aq) \rightarrow Pb + SO_4^{2-} + 2Ag(s)$

(3) $Pb + SO_4^{2-} + Ag(s) \rightarrow Ag^+(aq) + PbSO_4$

(4) $PbSO_4 + Ag(s) \rightarrow Ag^+(aq) + Pb + SO_4^{-2}$

Q.3 $Zn + Cu^{2+}(aq) \rightleftharpoons Cu + Zn^{2+}(aq)$

अभिक्रिया गुणांक $Q = \frac{[Zn^{2+}]}{[Cu^{2+}]}$.



logQ के साथ E_{cell} का परिवर्तन OA = 1.10 V प्रकार का है। Ecell 1.1591 V होगा जब:

(1) $\frac{[Cu^{2+}]}{[Zn^{2+}]} = 0.01$ (2) $\frac{[Zn^{2+}]}{[Cu^{2+}]} = 0.01$

(3) $\frac{[Zn^{2+}]}{[Cu^{2+}]} = 0.1$ (4) $\frac{[Zn^{2+}]}{[Cu^{2+}]} = 1$

Q.4 $I_2 + 2e \rightarrow 2I^-$ के लिए, मानक अपचयन विभव = + 0.54 V $2Br^- \rightarrow Br_2 + 2e^-$ के लिए मानक ऑक्सीकरण विभव = + 0.44V निम्नलिखित में से कौन सी अभिक्रिया अस्वतः है –

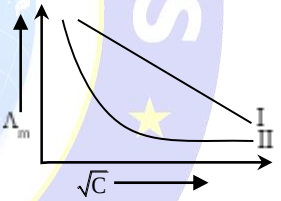
(1) $Br_2 + 2I^- \rightarrow 2Br^- + I_2$

(2) $Fe + Br_2 \rightarrow Fe^{2+} + 3Br^-$

(3) $Fe + I_2 \rightarrow Fe^{2+}\ 2I^-$

(4) $I_2 + 2Br^- \rightarrow 2I^- + Br_2$

Q.5 नीचे अंकित ग्राफ $\sqrt{C}$ के साथ मोलर चालकता में परिवर्तन को दर्शाता है (जहाँ C = वैद्युत अपघट्य की मोलर सांद्रता)। निम्नलिखित में से सही विकल्प का चयन करें –



(1) I और II दोनों प्रबल वैद्युत अपघट्य के लिए हैं

(2) I और II दोनों दुर्बल वैद्युत अपघट्य के लिए हैं

(3) I प्रबल वैद्युत अपघट्य के लिए है और II दुर्बल वैद्युत अपघट्य के लिए है

(4) I दुर्बल वैद्युत अपघट्य के लिए है और II प्रबल वैद्युत अपघट्य के लिए है

Q.6 $Zn \mid Zn^{2+}(c_1) \parallel Zn^{2+}(c_2) \mid Zn$ इस सेल के लिए ΔG ऋणात्मक है यदि –

(1) $C_1 = C_2$ (2) $C_1 > C_2$

(3) $C_2 > C_1$ (4) कोई नहीं

Q.7 संतृप्त $BaSO_4$ की तुल्यांकी चालकता 400 $ohm^{-1}\ cm^2 equi^{-1}$ है और विशिष्ट चालकता 8×10^{-5} $ohm^{-1}\ cm^{-1}$ है। अत: $BaSO_4$ का K_{sp} है –

(1) $4 \times 10^{-8}\ M^2$ (2) $1 \times 10^{-8}\ M^2$

(3) $2 \times 10^{-4}\ M^2$ (4) $1 \times 10^{-4} M^2$

KHAN GLOBAL STUDIES Most Trusted Learning Platform KHAN SIR

Q.8 X^{2+} और Y^- की आयनिक चालकता क्रमशः 100 और 200 $\Omega^{-1}\,cm^2\,eqv^{-1}$ है। अनंत तनुकरण पर XY_2 की तुल्यांकी चालकता है ($ohm^{-1}\,cm^2\,eqv^{-1}$ में)

(1) 300 (2) 150 (3) 600 (4) 250

Q.9 ऐनोड पर निम्नलिखित में से कौन सी अभिक्रिया संभव है?

(1) $F_2 + 2e^- \longrightarrow 2F^-$

(2) $2H^+ + \frac{1}{2}O_2 + 2e^- \longrightarrow H_2O$

(3) $2Cr^{3+} + 7H_2O \longrightarrow Cr_2O_7^{2-} + 14H^+ + 6e^-$

(4) $Fe^{2+} \longrightarrow Fe^{3+} + e^-$

Q.10 दो–इलेक्ट्रॉन वाले सेल अभिक्रिया के लिए मानक e.m.f. सेल का 25°C पर 0.295 V पाया जाता है। 25°C पर अभिक्रिया का साम्य स्थिरांक होगा–

(1) 10 (2) 1×10^{10}

(3) 1×10^{-10} (4) 29.5×10^{-2}

Q.11 एक सेल में जिसमें निम्न अभिक्रिया होती है

$$Zn_{(s)} + 2H^+_{(aq)} \rightleftharpoons Zn^{2+}_{(aq)} + H_{2(g)}$$

कैथोड भाग में H_2SO_4 को मिलाने पर होगा–

(1) E को कम करें और साम्य को बाईं ओर विस्थापित करें

(2) E को कम करें और साम्य को दाईं ओर विस्थापित करें

(3) E को बढ़ाएं और साम्य को दाईं ओर विस्थापित करें

(4) E को बढ़ाएं और साम्य को बाईं ओर विस्थापित करें

Q.12 LiCl, NaCl और KCl के अनंत तनुकरण पर तुल्यांकी चालकता का सही क्रम है:

(1) LiCl > NaCl > KCl

(2) KCl > NaCl > LiCl

(3) NaCl > KCl > LiCl

(4) LiCl > KCl > NaCl

Q.13 यदि x वैद्युत अपघट्य विलयन का विशिष्ट प्रतिरोध है और y विलयन की मोलरता है, तो Λ_m किसके द्वारा दिया जाता है

(1) $\frac{1000x}{y}$ (2) $1000\frac{y}{x}$

(3) $\frac{1000}{xy}$ (4) $\frac{xy}{100}$

Q.14 एल्युमिनियम धातु को तैयार करने के लिए एल्युमिनियम ऑक्साइड को 1000°C पर वैद्युत अपघटित किया जा सकता है (परमाणु द्रव्यमान = 27 amu ; 1 फैराडे = 96,500 कूलाम्ब) कैथोड अभिक्रिया $Al^{3+} + 3e^- \longrightarrow Al$ है

इस विधि से 5.12 kg एल्युमिनियम धातु तैयार करने के लिए आवश्यकता होगी –

(1) 1.83×10^7 C विद्युत धारा

(2) 5.49×10^7 C विद्युत धारा

(3) 5.49×10^1 C विद्युत धारा

(4) 5.49×10^4 C विद्युत धारा

Q.15 एक स्वतः अभिक्रिया के लिए ΔG, साम्य स्थिरांक (K) और E_{cell} क्रमशः होंगे –

(1) +ve, > 1, –ve (2) –ve, > 1, +ve

(3) –ve, > 1, –ve (4) –ve, < 1, –ve

Q.16 कॉपर सल्फेट ($CuSO_4$) का एक विलयन 1.5 एम्पीयर की धारा के साथ 10 मिनट के लिए वैद्युत अपघटित किया जाता है। कैथोड पर जमा कॉपर का द्रव्यमान (Cu का परमाणु द्रव्यमान = 63 u) है –

(1) 0.3892 g (2) 0.2938 g

(3) 0.2398 g (4) 0.3928 g

Q.17 एक धातु X के गलित लवण में वैद्युत अपघटनी सेल के माध्यम से 10.0 A की धारा 2.00 घंटे तक प्रवाहित होती है। इसके परिणामस्वरूप कैथोड पर 0.250 mol धातु X का अपघटन होता है। गलित लवण में X की ऑक्सीकरण अवस्था है :

(F = 96,500 C)

(1) 1 + (2) 2 + (3) 3 + (4) 4 +

Q.18 नीचे दिये गये विधुत अपघटयो की 25°C ताप पर जल में अन्नत तनुता का उपयोग करते हुए Λ^{∞}_{HOAc} की गणना किजिए ।

वैद्युत अपघट्य:	KCl	KNO_3	HCl	NaOAc	NACl
λ^{∞} (Scm^2mol^{-1})	149.9	145	426.2	91	126.5

(1) 217.5 (2) 390.7 (3) 552.7 (4) 517.2

Q.19 निम्न में से कौनसा व्यंजक $Al_2(SO_4)_3$ की अनन्त तनुता पर तुलयांकी चालकता को दर्शाता है। जब कि इस के

आयनों की अनन्त तनुता पर तुल्यांकी चालकता क्रमशः $\Lambda^{\circ}_{Al^{3+}}$ और $\Lambda^{\circ}_{SO_4^{2-}}$ है।

(1) $\frac{1}{3}\Lambda^{\circ}_{Al^{3+}} + \frac{1}{2}\Lambda^{\circ}_{SO_4^{2-}}$ (2) $2\Lambda^{\circ}_{Al^{3+}} + 3\Lambda^{\circ}_{SO_4^{2-}}$

(3) $\Lambda^{\circ}_{Al^{3+}} + \Lambda^{\circ}_{SO_4^{2-}}$ (4) $\left(\Lambda^{\circ}_{Al^{3+}} + \Lambda^{\circ}_{SO_4^{2-}}\right) \times 6$

Q.20 $\Lambda_{ClCH_2COONa} = 224\ ohm^{-1}\,cm^2\,gm\,eq^{-1}$,
$\Lambda_{NaCl} = 38.2\ ohm^{-1}\,cm^2\,gm\,eq^{-1}$,
$\Lambda_{HCl} = 203\ ohm^{-1}\,cm^2\,gm\,eq^{-1}$,
Λ_{ClCH_2COOH} का मान क्या है

(1) 288.5 $ohm^{-1}\,cm^2\,gm\,eq^{-1}$
(2) 289.5 $ohm^{-1}\,cm^2\,gm\,eq^{-1}$
(3) 388.8 $ohm^{-1}\,cm^2\,gm\,eq^{-1}$
(4) 59.5 $ohm^{-1}\,cm^2\,gm\,eq^{-1}$

Q.21 दिए गए सेल के लिए emf क्या होगा
$Pt|H_2(P_1)|H^+(aq)||H_2(P_2)|Pt$

(1) $\frac{RT}{F}\log_e\frac{P_1}{P_2}$ (2) $\frac{RT}{2F}\log_e\frac{P_1}{P_2}$

(3) $\frac{RT}{F}\log_e\frac{P_2}{P_1}$ (4) इनमे से कोई नही

Q.22 0.1 M HNO_3 की विशिष्ट चालकता $6.3 \times 10^{-2}\ ohm^{-1}\,cm^{-1}$ है। विलयन की मोलर चालकता होगी

(1) 100 $ohm^{-1}\,cm^2\,mol^{-1}$
(2) 515 $ohm^{-1}\,cm^2\,mol^{-1}$
(3) 630 $ohm^{-1}\,cm^2\,mol^{-1}$
(4) 6300 $ohm^{-1}\,cm^2\,mol^{-1}$

Q.23 निम्नलिखित चार इलेक्ट्रोड पर विचार किजीए
P = Cu^{2+} (0.0001 M)/Cu(s)
Q = Cu^{2+} (0.1 M)/Cu(s)
R = Cu^{2+} (0.01 M)/Cu(s)
S = Cu^{2+} (0.001 M)/Cu(s)
यदि Cu^{2+}/Cu का मानक अपचयन विभव +0.34 V है , उपरोक्त इलेक्ट्रोडो का अपचयन विभव घटते क्रम में है

(1) P > S > R > Q (2) S > R > Q > P
(3) R > S > Q > P (4) Q > R > S > P

Q.24 NaCl के जलीय विलयन में 30 मिनट के लिए 2 एम्पियर धारा प्रवाहित करने पर उत्सर्जित क्लोरिन की मात्रा होगी

(1) 66g (2) 1.32 g (3) 33 g (4) 99 g

Q.25 विद्युत रसायनिक अभिक्रिया में
$2Fe^{3+} + Zn \longrightarrow Zn^{2+} + 2Fe^{2+}$
Fe^{2+} की सान्द्रता बढाने पर

(1) सेल emf बढता है
(2) धारा प्रवाह बढता है
(3) सेल emf घटता है
(4) विलयन का pH बदल जाता है

Q.26 $Co\,|\,Co^{2+}\,(C_2)\,||\,Co^{2+}\,(C_1)\,|\,Co$ इस सेल के लिए , ΔG ऋणात्मक है यदि :

(1) $C_2 > C_1$ (2) $C_1 > C_2$
(3) $C_1 = C_2$ (4) अप्रत्याशित

Q.27 कौन एक सान्द्रता सेल को दर्शाता है

(1) $Pt\,|\,H_2\,|\,HCl\,||\,HCl\,|\,Pt\,|\,H_2$
(2) $Pt\,|\,H_2\,|\,HCl\,|\,Cl_2\,|\,Pt$
(3) $Zn\,|\,Zn^{2+}\,||\,Cu^{2+}\,|\,Cu$
(4) $Fe\,|\,Fe^{+2}\,||\,Cu^{2+}\,|\,Cu$

Q.28 $CuSO_4$ के जलीय विलयन के वैद्युत अपघटन पर दोनो इलेक्ट्रोडो पर प्राप्त उत्पाद होगा

(1) O_2 एनोड पर और H_2 कैथोड पर
(2) H_2 एनोड पर और Cu कैथोड पर
(3) O_2 एनोड पर और Cu कैथोड पर
(4) $H_2S_2O_8$ एनोड पर और O_2 कैथोड पर

Q.29 एक सेल अभिक्रिया जिसमे दो इलेक्ट्रोन का परिवर्तन होता है, सेल का मानक emf 25° C पर 0.295 V पाया जाता है 25° C पर अभिक्रिया का साम्य स्थिरांक होगा

(1) 1×10^{-10} (2) 29.5×10^{-2}
(3) 10 (4) 1×10^{10}

Q.30 निम्नलिखित E° मानो को ध्यान में रखते हुए
$E^0_{Fe^{3+}/Fe^{2+}} = +0.77\ V$; $E^0_{Sn^{2+}/Sn} = -0.14\ V$
मानक स्थितियो में निचे दि गयी अभिक्रिया के लिए सेल विभव होगा

$Sn_{(s)} + 2Fe^{3+}_{(aq)} \rightarrow 2Fe^{2+}_{(aq)} + Sn^{2+}_{(aq)}$

(1) 1.68 V (2) 1.40 V
(3) 0.91 V (4) 0.63 V

Q.31 25° C पर पानी में अनन्त तनुता पर मोलर चालकता Λ°_{NaOAc} और Λ°_{HCl} क्रमशः : 91.0 व 426.2 Scm^2/mol है Λ°_{HOAc} की गणना करने के लिए आवश्यक अतिरिक्त मोलर चालकता है।

KHAN GLOBAL STUDIES Most Trusted Learning Platform KHAN SIR

(1) $\Lambda^0_{H_2O}$ (2) Λ°_{KCl} (3) Λ°_{NaOH} (4) Λ°_{NaCl}

Q.32 सेल $Zn\,|\,Zn^{2+}(1M)\,||\,Cu^{2+}(1M)\,|\,Cu$: ($E°_{सेल} = 1.10$ V) को 298 K. पर पूरी तरह से विसर्जित होने दिया गया Zn^{2+} से Cu^{2+}की सापेक्षित सान्द्रता $\left(\frac{[Zn^{2+}]}{[Cu^{2+}]}\right)$ है :

(माना $\frac{1.1}{0.059} = 18.65$)

(1) $10^{37.3}$ (2) 9.65×10^4

(3) antilog (24.08) (4) 37.3

Q.33 किसी वैद्युत अपघट्य के 0.2 M विलयन का प्रतिरोध 50 Ω है विलयन की विशिष्ट चालकता 1.4 S m^{-1} है। उसी वैद्युत अपधट्य के 0.5 M विलयन का प्रतिरोध 280 Ω है। विलयन में वैद्युत अपघट्य के 0.5 M विलयन की मोलर चालकता S m^2 mol^{-1} में है।

(1) 5.6×10^{-4} (2) 5.6×10^{-3}

(3) 5.6×10^3 (4) 5.6×10^2

Q.34 सांद्रता C और अनंत तनुता पर NaCl की तुल्यांकी चालकता Λ_C और Λ_∞ है। Λ_C और Λ_∞के बीच सही संबध है। (जहॉ स्थिरांक B धनात्मक है।)

(1) $\Lambda_C = \Lambda_\infty + (b)C$ (2) $\Lambda_C = \Lambda_\infty - (b)C$

(3) $\Lambda_C = \Lambda_\infty - (b)\sqrt{C}$ (4) $\Lambda_C = \Lambda_\infty + (b)\sqrt{C}$

Q.35 वह धातु जो उसके लवणों के जलीय विलयन के वैद्युत अपघटन द्वारा प्राप्त नहीं की जा सकती है:

(1) Ag (2) Ca (3) Cu (4) Cr

Q.36 चार धातुऐ A, B, C और D के मानक इलैक्ट्रोड के मान क्रमशः –1.2 V, 0.6 V, 0.85 V और –0.76 V हैं–
विभव लगाने पर धातुओं के निक्षेपण का क्रम होगा

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

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

Q.37 वैद्युत अपघट्यो के विलयन के लिए कौनसा कथन सही नही है

(1) विलयन की चालकता आयनों के आकार पर निर्भर करती है

(2) चालकता विलयन की श्यानता पर निर्भर करती है

(3) चालकता विलयन में उपस्थित आयनो की विलेयता पर निर्भर नही करती है

(4) तापमान बढने के साथ विलयन की चालकता बढती है

Q.38 Cr, Mn, Fe और Co के लिए के $E^0_{M^{3+}/M^{2+}}$ मान क्रमशः –0.41, + 1.57, +0.77 और + 1.97V है। कौनसी एक धातु आसानी से +2 से +3 ऑक्सीकरण अवस्था में परिवर्तित होगें ?

(1) Fe (2) Mn

(3) Cr (4) Co

Q.39 एक गैल्वेनिक सेल में होने वाली रासायनिक अभिक्रिया, $2AgCl(s) + H_2(g) \longrightarrow 2HCl\,(aq) + 2Ag(s)$ प्रदर्शित की जाती है–

(1) $Pt(s)|H_2(g).1bar|1MKCl(aq)|AgCl(s)|Ag(s).$

(2) $Pt(s)|H_2(g).1bar|1MHCl(aq)|1M\,Ag(aq)|Ag(s).$

(3) $Pt(s)|H_2(g).1bar|1MHCl(aq)|AgCl(s)|Ag(s).$

(4) $Pt(s)|H_2(g).1bar|1MHCl(aq)|Ag(s)|AgCl(s).$

Q.40 25°C पर जल में अनन्त तनुता पर मोलर चालकताएँ, $\wedge^\circ_{NaOAc}$ तथा $\wedge^\circ_{HCl}$ क्रमशः 91.0 तथा 426.2 S cm^2/mol है। $\wedge^\circ_{HOAc}$ की गणना करने के लिए जिस अतिरिक्त मान की आवश्यकता है, वह है :

(1) $\wedge^\circ_{NaCl}$ (2) $\wedge^0_{H_2O}$

(3) $\wedge^\circ_{KCl}$ (4) $\wedge^\circ_{NaOH}$

Q.41 एक वैद्युत अपघट्य के 0.2 M विलयन का प्रतिरोध 50 Ω है। विलयन की विशिष्ट चालकता 1.3 S m^{-1} है। यदि उसी वैद्युत अपघट्य के 0.4M विलयन का प्रतिरोध 260 Ω है, तो मोलर चालकता होगी:-

(1) 6250 S m^2 mol^{-1}

(2) 6.25×10^{-4} S m^2 mol^{-1}

(3) 625×10^{-4} S m^2 mol^{-1}

(4) 62.5 S m^2 mol^{-1}

Q.42 25°C पर आंकड़े दिए गए हैं :

$Ag + I^- \rightarrow AgI + e^-$, $E° = 0.152V$

$Ag \rightarrow Ag^+ + e^-$, $E° = -0.800$ V

AgI के लिए $\log K_{sp}$ का मान क्या है?

$\left(2.303\frac{RT}{F} = 0.059V\right)$

(1) –8.12 (2) +8.612

(3) –37.83 (4) –16.13

Q.43 0.015 M CH_3COOH तथा 0.015 M NaOH के समान आयतनों को साथ–साथ मिलाया जाता है मिश्रण की मोलर चालकता क्या होगी यदि CH_3COONa की चालकता 6.3×10^{-4} S cm^{-1} है :

(1) 8.4 S cm^2 mol^{-1} (2) 84 S cm^2 mol^{-1}

(3) 4.2 S cm^2 mol^{-1} (4) 42 S cm^2 mol^{-1}

Q.44 n-ब्यूटाइरिक अम्ल का वियोजन स्थिरांक 1.6×10^{-5} तथा अनन्त तनुता पर मोलर चालकता 380×10^{-4} Sm^2mol^{-1} है। 0.01 M अम्ल विलयन की विशिष्ट चालकता है :

(1) 1.52×10^{-5}S m^{-1} (2) 1.52×10^{-2}S m^{-1}

(3) 1.52×10^{35}S m^{-1} (4) कोई नहीं

Q.45 Ag_3PO_4 के एक संत`प्त विलयन की चालकता 9×10^{-6} S m^{-1} हो तथा इसकी तुल्यांकी चालकता 1.50×10^{-4} S m^2 तुल्यांक$^{-1}$। Ag_3PO_4 का K_{sp} है :

(1) 4.32×10^{-18} (2) 1.18×10^{-9}

(3) 8.64×10^{-13} (4) इनमें से कोई नहीं

Q.46 मानक इलेक्ट्राड विभव दिये हुए हैं –

$Fe^{3+} + 3e^- \longrightarrow Fe$; $E° = -0.036$ वोल्ट

$Fe^{2+} + 2e^- \longrightarrow Fe$; $E° = -0.440$ वोल्ट

$E°$ $Fe^{3+} + e^- \longrightarrow Fe^{2+}$ के लिए

मानक इलेक्ट्रॉड विभव हैं ?

(1) –0.476 वोल्ट (2) –0.404 वोल्ट

(3) 0.440 वोल्ट (4) +0.772 वोल्ट

Q.47 विषमानुपातन अभिक्रिया (disproportionation) के कारण Cu^+ आयन जलीय विलयन में स्थायी नहीं है, Cu^+ के विषमानुपातन अभिक्रिया के लिए $E°$ का मान होगा –

(दिया है: $E° Cu^{2+} / Cu^+ = 0.15$ V; $E° Cu^{2+} / Cu = 0.34$ V)

(1) –0.19 V (2) 0.49 V

(3) –0.38 V (4) 0.38 V

Q.48 OCl^-/Cl^- और $Cl^- / ½Cl_2$ के लिए मानक इलेक्ट्रॉड विभव ($E°$) क्रमशः 0.94 V और –1.36 V है। $OCl^- / ½ Cl_2$ के लिए $E°$ का मान होगा –

(1) –2.20 V (2) –0.42 V

(3) 0.52 V (4) 1.04 V

Q.49 298 K पर निम्न गेल्वेनिक सेल के लिए सेल विभव की गणन कीजिए।

$Cd(s) \mid Cd^{+2}(aq.)$ (0.1M) $\|H^+_{(aq)}$(0.1M) $\mid H_2$(g,0.5 atm) | Pt $E^o_{Cd^{+2}/Cd} = -0.40V$

(1) 0.38 (2) –0.38 (3) 0.36 (4) –0.36

Q.50 तीन सेल P, Q तथा R श्रेणी में जुड़े हुए हैं, में i एम्पीयर की विद्युत धारा को t sec. तक प्रवाहित करते है। इनमें क्रमशः सिल्वर नाइट्रेट, मर्क्यूरिक नाइट्रेट तथा मर्कयूरस नाइट्रेट उपस्थित हैं। सेल P के कैथोड़ पर 0.216 ग्राम Ag जमा होता है। कैथोड़ Q तथा R पर जमा मर्करी का भार क्रमशः होगा। (Hg का परमाणु भार =200.59)

(1) 0.4012 तथा 0.8024 ग्राम

(2) 0.4012 तथा 0.2006 ग्राम

(3) 0.2006 तथा 0.4012 ग्राम

(4) 0.1003 तथा 0.2006 ग्राम

Q.51 एक गैल्वेनिक सेल 100 g जिंक की छड़ और 1.0 M $CuSO_4$ के 1.0 लीटर से बनाया जाता है। यह सेल कितने समय चलेगा। यदि यह माना जाए कि सेल 1.0 एम्पीयर की स्थिर धारा देता है। (Zn का परमाणु भार = 65)

(1) 1.1 hr. (2) 46 hr.

(3) 53.6 hr. (4) 24.00 hr.

Q.52 एक काल्पनिक सेल की दक्षता 84% है जिसमें निम्न अभिक्रिया होती है :

$A(s) + B^{2+}(aq) \rightarrow A^{2+}(aq) + B(s)$: $\Delta H° = -285$ kJ

तो सेल का मानक इलेक्ट्रॉड विभव होगा (माना कि $\Delta S° = 0$) :

(1) 1.20 V (2) 2.40 V

(3) 1.10 V (4) 1.24 V

Q.53 निम्न अभिक्रिया पर विचार करें :

$MnO_4^- + 8H^+ + 5e^- \rightarrow Mn^{2+} + 4H_2O$,

यदि 25°C पर H^+ सान्द्रता 1M से 10^{-4} M तक घटती है। जबकि Mn^{2+} तथा MnO_4^- की सान्द्रता 1M नियत रहती है:

(1) ऑक्सीकारक क्षमता में कमी के साथ 0.38 V से विभव घटता है।

(2) ऑक्सीकारक क्षमता में वृद्धि के साथ 0.38 V से विभव बढ़ता है।

(3) ऑक्सीकारक क्षमता में कमी के साथ 0.25 V से विभव घटता है।

(4) ऑक्सीकारक क्षमता को बिना प्रभावित किए 0.38 V से विभव घटता है।

Q.54 किसी ईंधन सेल में मेथेनॉल को ईंधन की तरह प्रयोग में लिया जाता है और ऑक्सीजन को ऑक्सीकारक की तरह प्रयोग में लिया जाता है। इसकी अभिक्रिया है

$CH_3OH(\ell) + 3/2\ O_2(g) \longrightarrow CO_2(g) + 2H_2O(\ell)$

298 K पर मानक गिब्स निर्माण की ऊर्जा $CH_3OH(\ell)$, $H_2O(\ell)$ तथा $CO_2(g)$ के लिए क्रमशः –166.2, –237.2

तथा –394.4 kJ mol^{-1} है। अगर मेथेनॉल के दहन मानक ऊर्जा का मान –726 kJ mol^{-1} हो, तो ईंधन सेल की कार्य क्षमता का मान क्या होगा

(1) 90% (2) 97% (3) 80% (4) 87%

NUMERICAL VALUE TYPE QUESTIONS

Q.55 1 मोल $C_6H_5NO_2$ को $C_6H_5NH_2$ में अपचयित करने के लिए कितने फैराडे की आवश्यकता होती है?

Q.56 यदि अभिक्रिया

$Cu^{2+}(aq) + Sn^{2+}(aq) \longrightarrow Sn^{4+}(aq) + Cu(s)$ के लिए K_C, 25°C पर 2.6×10^{y} के रूप में दर्शाया जाता है, तो y का मान ज्ञात कीजिए।

(दिया गया है: $E^\circ_{Cu^{2+}|Cu} = 0.34$ V;

$E^\circ_{Sn^{4+}|Sn^{2+}} = 0.15$ V)

Q.57 किस pH पर जल का ऑक्सीकरण विभव –0.81V है?

Q.58 HA के जलीय विलयन की मोलर चालकता 200 $Scm^2\ mol^{-1}$ है, इस विलयन का pH 4 है।

25°C पर pK_a (HA) के मान की गणना करें

दिया गया है:

$\Lambda_M^\infty(NaA) = 100\ Sm^2mol^{-1}$; $\Lambda_M^\infty(HCl) = 425\ Sm^2mol^{-1}$;

$\Lambda_M^\infty(NaCl) = 125\ Sm^2mol^{-1}$

Q.59 298 K पर 0.001 M KCl विलयन युक्त चालकता सेल का प्रतिरोध 1500 है। सेल स्थिरांक (mm^{-1} में) क्या है यदि 0.001 M KCl विलयन की चालकता 2×10^{-3} S mm^{-1} है।

Q.60 जब एक गलित लवण को 5 मिनट के लिए 9.65 A धारा के साथ वैद्युत अपघटित किया गया तो धातु का 0.18 g निक्षेपित हुआ। धातु के तुल्यांकी भार की गणना करें।

Q.61 यदि एक अम्लीय विलयन में अर्द्ध सेल $MnO_4^-|MnO_2$ के लिए $\Delta G^0 - xF$ है तो x का मान ज्ञात कीजिए।

(दिया गया है: $E^0_{cu^{2+}|cu} = 0.34V$; $E^0_{Sn^{4+}|sn^{2+}} = 0.15V$)

Q.62 291K पर KCl, HCl और CH_3COOK की अनंत तनुता पर मोलर चालकता क्रमशः 0.013, 0.038 और 0.009 $Sm^2\ mol^{-1}$ होती है। यदि 0.001 M CH_3COOH की चालकता 2.72×10^{-3} S m^{-1} है, तो CH_3COOH के वियोजन का % अंश ज्ञात कीजिए।

STATEMENT TYPE QUESTIONS

प्रत्येक प्रश्न में कथन -1 और कथन -2 शामिल हैं। कथनों का ध्यानपूर्वक परीक्षण कीजिए और नीचे दिए गए निर्देशों के अनुसार सही उत्तर चिन्हित कीजिए।

(A) यदि दोनों कथन सत्य हैं और कथन–2 कथन–1 का सही स्पष्टीकरण है।

(B) यदि दोनों कथन सत्य हैं लेकिन कथन–2 कथन–1 का सही स्पष्टीकरण नहीं है।

(C) यदि कथन–1 सत्य है और कथन–2 असत्य है।

(D) यदि कथन–1 असत्य है और कथन–2 सत्य है।

Q.63 **कथन-1 :** $CuCl_2(aq)$ के वैद्युत अपघटन से उपयुक्त आवेश पारित करने पर 1 मोल Cu और 1 मोल Cl_2 प्राप्त होता है।

कथन -2: समान आवेश पारित होने पर Cu तथा Cl_2 के समान तुल्यांक बनते हैं।

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

Q.64 **कथन -1 :** एक विद्युत रसायन सेल में, एनोड और कैथोड क्रमशः ऋणात्मक और धनात्मक इलेक्ट्रोड होते हैं।

कथन -2 : ऐनोड पर ऑक्सीकरण होता है और कैथोड पर अपचयन होता है।

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

Q.65 **कथन -1 :** डेनियल सेल में, यदि Cu^{2+} और Zn^{2+} आयनों की सांद्रता दोगुनी कर दी जाए, तो सेल का EMF नहीं बदलता है।

कथन -2 : यदि धातु के संपर्क में आयनों की सांद्रता दोगुनी हो जाती है। इलेक्ट्रोड विभव दोगुनी हो जाएगी।

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

Q.66 **कथन -1:** KCl, NaCl, NH_4Cl आदि का उपयोग सिल्वर आयन वाले सेल के लवण सेतु में नहीं किया जा सकता है।

कथन -2: एक लवण सेतु में अगर–अगर में एक अक्रिय वैद्युत अपघट्य जैसे KCl, KNO_3, K_2SO_4 आदि का सान्द्रित विलयन होता है।

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

Q.67 **कथन-1:** समान विलायक और समान तापमान पर विभिन्न वैद्युत अपघटन के विलयन की चालकता समान होती है।

कथन-2: चालकता आयनों के आवेश और आकार पर निर्भर करती है। आयनों की सांद्रता और आसानी जिसके साथ आयन संभावित प्रवणता के तहत चलते हैं।

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

Q.68 **कथन-1**: एक धातु जिसमें ऋणात्मक अपचयन विभव होती है, जब उसे अपने स्वयं के आयनों के विलयन

में डुबाया जाता है, तो विलयन में जाने की प्रवृत्ति होती है।

कथन-2: ऋणात्मक अपचयन विभव वाली धातुओं में उच्च जलयोजन ऊर्जा होती है।

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

MORE THAN ONE CORRECT TYPE QUESTIONS

Q.69 यदि अर्द्ध–सेल अभिक्रिया $A + e^- \longrightarrow A^-$ में अधिक ऋणात्मक अपचयन विभव है, तो यह इस प्रकार है:

(1) A आसानी से अपचयित हो जाता है

(2) A आसानी से ऑक्सीकृत हो जाता है

(3) A^- आसानी से अपचयित हो जाता है

(4) A^- आसानी से ऑक्सीकृत हो जाता है

Q.70 हाइड्रोजन अर्द्ध–सेल का ऑक्सीकरण विभव ऋणात्मक होगा यदि:

(1) $p(H_2)$ =1 atm और $[H^+] = 1$ M

(2) $p(H_2) = 1$ atm और $[H^+] = 2M$

(3) $p(H_2) = 0.2$ atm और $[H^+]$= 1m

(4) $p(H_2) = 0.2$ atm और $[H^+] = 0.2M$

Q.71 वैद्युत अपघटन के दौरान निम्नलिखित में से कौन सी व्यवस्था एनोड पर ऑक्सीजन का उत्पादन करेगी?

(1) Pt इलेक्ट्रोड के साथ तनु H_2SO_4

(2) अक्रिय इलेक्ट्रोड के साथ संगलित NaOH

(3) Cu इलेक्ट्रोड के साथ तनु H_2SO_4

(4) Pt इलेक्ट्रोड के साथ सान्द्र जलीय NaCl

Q.72 जब सीसा संचायक बैटरी अनावेशित (डिस्चार्ज) होती है:

(1) SO_2 बनता है

(2) दोनों इलेक्ट्रोड पर लेड सल्फेट का उत्पादन होता है

(3) सल्फ्यूरिक एसिड का अवशोषण होता है

(4) जल बनता है

Q.73 एक गैल्वेनिक सेल में अभिक्रिया के लिए निश्चित तापमान पर $-\Delta G^\circ$ का मान आवश्यक रूप से बराबर नहीं है:

(1) nFE^0 (2) RT In K

(3) $T.\Delta S^\circ - \Delta H^\circ$ (4) शून्य

COMPREHENSION TYPE QUESTIONS

Q.74 298 K पर $Ag^+|Ag$ इलेक्ट्रोड का मानक अपचयन विभव 0.80 V है AgCl का विलेयता गुणनफल 6.4×10^{-17} है (2.303 RT/F = 0.06, log 2 = 0.3)

(i) 298 K पर AgI के संतृप्त विलयन में $Ag^+|Ag$ इलेक्ट्रोड का विभव है।

(1) –0.314 V (2) +0.314 V

(3) –0.172 V (4) +0.172 V

(ii) 298 K पर $I^-|AgI|Ag$ इलेक्ट्रोड का मानक अपचयन विभव है

(1) –0.314 V (2) +0.314 V

(3) –0.172 V (4) +0.172 V

(iii) 198 K पर I^- (0.04 M) |AgI| Ag इलेक्ट्रोड का विभव है

(1) –0.088 V (2) +0.088 V

(3) –0.172 V (4) +0.172 V

Q.75 $NiSO_4$ विलयन में निकल प्लेट करने के लिए 15.0 A का करंट लगाया जाता है। Ni और H_2 दोनों कैथोड पर बनते हैं। Ni के गठन के संबंध में विद्युत धारा दक्षता 60% है। निकल का घनत्व = 8.9 ग्राम/मिलीलीटर। (Ni = 58.7)

(i) कैथोड पर प्रति घंटे कितना निकल चढ़ाया जाता है?

(1) 16.43 g (2) 32.85 g

(3) 19.7 g (4) 9.85 g

(ii) लेपन की मोटाई क्या है यदि कैथोड में 4.0 cm^2 धातु की एक शीट होती है, जिस पर दोनों तरफ लेप किया जाना है?

(1) 1.38 mm (2) 2.76 mm

(3) 0.69 mm (4) 23.0 mm

(iii) 0°C और 1 atm पर प्रति घंटे H_2 का कितना आयतन बनता है?

(1) 6.27 L (2) 3.76 L (3) 2.5 L (4) 5.01 L

(iv) वैद्युत अपघटन के अंत में एनोड पर कितने ग्राम गैसीय उत्पाद दिखाई देता है?

(1) 4.48 g (2) 1.796 g

(3) 2.69 g (4)7.46 g

KHAN GLOBAL STUDIES Most Trusted Learning Platform KHAN SIR

MATCH THE COLUMN TYPE QUESTIONS

Q.76

कॉलम-I		कॉलम-II	
(A)	तनु HCl का विलयन	(P)	O_2 एनोड पर बनता है
(B)	तनु NaCl का विलयन	(Q)	H_2 कैथोड पर बनता है
(C)	सान्द्र NaCl का विलयन	(R)	Cl_2 एनोड पर बनता है
(D)	$AgNO_3$ विलयन	(S)	Ag कैथोड पर जमा होता है

(1) A → R, P; B → S, Q; C → Q, R; D → P, S

(2) A → Q, S; B → Q, P; C → Q, R; D → P, S

(3) A → P, Q; B → P, Q; C → S, P; D → Q, R

(4) A → P, Q; B → P, Q; C → Q, R; D → P, S

Q.77 25°C पर मानक अपचयन विभव आकड़े नीचे दिये गये है:

$E°\ (Fe^{3+},Fe^{2+}) = +0.77V$

$E°\ (Fe^{2+},Fe) = -0.44V$

$E°\ (Cu^{2+},Cu) = +0.34V$

$E°\ (Cu^{+}, Cu) = +0.52V$

$E°\ [O_2(g)+4H^{+} + 4e^{-} \rightarrow 2H_2O] = +1.23V$

$E°[O_2(g)+ 2H_2O + 4e^{-} \rightarrow 4OH^{-}] = +0.40V$

$E°(Cr^{3+}, Cr)= -0.74V$

$E°(Cr^{2+},Cr)= -0.91V$

कॉलम-I में रेडॉक्स युग्म के E° का मिलान कॉलम-II में दिए गए मानों से करें

कॉलम-I		कॉलम -II	
(A)	$E°\ (Fe^{3+},Fe)$	(P)	–0.70V
(B)	$E°\ (4H_2O \rightarrow 4H^{+} + 4\ OH^{-})$	(Q)	–0.4V
(C)	$E°\ (Cu^{2+}, Cu \rightarrow 2Cu^{+})$	(R)	–0.04V
(D)	$E°\ (Cr^{3+}, Cr^{2+})$	(S)	–0.83V

(1) A → P; B → Q; C → S; D → R

(2) A → S; B → P; C → Q; D → R

(3) A → R; B → S; C → P; D → Q

(4) A → Q; B → S; C → P; D → R

KHAN GLOBAL STUDIES Most Trusted Learning Platform KHAN SIR

ANSWER KEY

JEE-RANKER'S STUFF

Que.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Ans.	1	1	2	4	3	3	2	4	3	2	3	2	3	2	2
Que.	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Ans.	2	3	2	3	3	2	3	4	2	3	2	1	3	4	3
Que.	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
Ans.	4	1	1	3	2	3	3	3	2	1	2	4	2	2	4
Que.	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
Ans.	4	4	3	1	3	3	4	1	2	6	6	7	4	3	6
Que.	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74(i)	74(ii)
Ans.	5	8	1	1	3	2	4	2	4	2,3	1,2	2,3,4	4	2	3
Que.	74(iii)	75(i)	75(ii)	75(iii)	75(iv)	76	77								
Ans.	1	4	1	3	1	4	3								

KHAN GLOBAL STUDIES
Most Trusted Learning Platform
KHAN SIR