



CHEMISTRY

BOOKS - JEE MAINS & ADVANCED CHEMISTRY (HINDI)

रेडॉक्स अभिक्रियाएँ एवं विद्युत रसायन

बहुविकल्पीय प्रश्न ।

1. फैराडे के विद्युत अपघटन (electrolysis) के नियम संबन्धित हैं

- A. धनायन के परमाणु क्रमांक से
- B. ऋणायन के परमाणु क्रमांक से
- C. विद्युत अपघट्य के तुल्यांकी भार से
- D. धनायन के वेग से

Answer: C



सिलेक्ट करें

2. एक विलयन में $Cu(NO_3)_2$, $AgNO_3$ तथा $Hg_2(NO_3)_2$ प्रत्येक का 1 मोल/ली उपस्थित है | अक्रिय इलेक्ट्रोडों का प्रयोग करते हुए इस विलयन का विद्युत अपघटन किया जाता है | वोल्ट में, मानक इलेक्ट्रोड विभवों (अपचयन विभव) के मान निम्न प्रकार हैं

$$Ag/Ag^+ = +0.80, 2Hg/Hg_2^{2+} = +0.79$$

$$Cu/Cu^{2+} = +0.34, Mg/Mg^{2+} = -2.37$$

वोल्टेज बढ़ाने पर कैथोड पर धातुओं के निक्षेपित (deposit) होने का कर्म होगा

- A. Ag, Hg, Cu, Mg
- B. Mg, Cu, Hg, Ag
- C. Ag, Hg, Cu
- D. Cu, Hg, Ag

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

3. किसी इलेक्ट्रोड पर एक पदार्थ के एक ग्राम तुल्यांक को निक्षेपित (deposit) करने के लिए आवश्यक विद्युत आवेश होगा

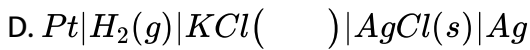
- A. 1 ऐम्पियर प्रति सेकण्ड
- B. 96,500 कूलॉम प्रति सेकण्ड
- C. 1 ऐम्पियर प्रति घण्टा
- D. 1 मोल इलेक्ट्रॉनों पर आवेश

Answer: D

 वीडियो उत्तर देखें

4. $\frac{1}{2}H_2(g) + AgCl(s) \leftrightarrow H^+(aq) + Cl^-(aq) + Ag(s)$ उपरोक्त अभिक्रिया निम्न गैल्वैनी सेल में पायी जाती है

- A. $Ag|AgCl(s)KCl(\quad)|AgNO_3|Ag$
- B. $Pt|H_2(g)|HCl(\quad)|AgNO_3(\quad)|Ag$
- C. $Pt|H_2(g)|HCl(\quad)|AgCl(s)|Ag$



Answer: C

 वीडियो उत्तर देखें

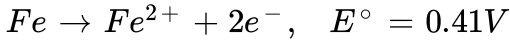
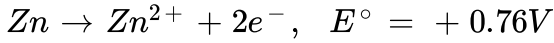
5. जब एक सीसा संचायक बैटरी अन-आवेशित (discharge) होती है, तो

- A. SO_2 निकलती है
- B. लेड बनता है
- C. लेड सल्फेट उपभुक्त (consumed) होता है
- D. सल्फ्यूरिक अम्ल उपभुक्त (consumed) होता है

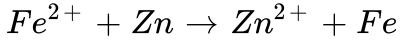
Answer: D

 वीडियो उत्तर देखें

6. अर्द्ध-अभिक्रियाओं के लिए मानक अपचयन विभवों E° के मान निम्न प्रकार हैं



निम्न सेल अभिक्रिया के लिए वि. वा. ब. (emf) का मान होगा



A. -0.35V

B. $+0.35\text{V}$

C. $+1.17\text{V}$

D. -1.17V

Answer: B

 वीडियो उत्तर देखें

7. $\text{Ba}(\text{H}_2\text{PO}_2)_2$ में फॉस्फोरस की ऑक्सीकरण संख्या है

A. $+3$

B. $+2$

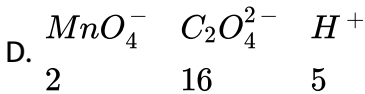
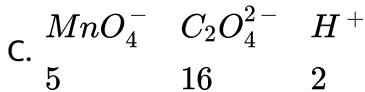
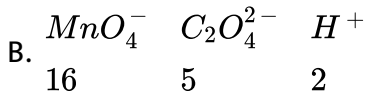
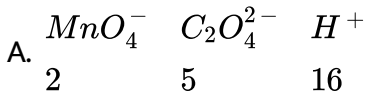
C. +1

D. -1

Answer: C

 वीडियो उत्तर देखें

8. $MnO_4^- + C_2O_4^{2-} + H^+ \rightarrow Mn^{2+} + CO_2 + H_2O$ उपरोक्त उभयधर्मी अभिक्रिया (redox reaction) की संतुलित अभिक्रिया के लिए अभिकारकों के सही गुणांक हैं



Answer: A

 वीडियो उत्तर देखें

9. Cu^{2+} / Cu तथा Cu^{2+} / Cu^+ के लिए मानक अपचयन विभव के मान क्रमशः 0.337 V तथा 0.153 V हैं | अर्द्ध-सेल, Cu^+ / Cu के लिए मानक इलेक्ट्रोड विभव का मान होगा

A. 0.184 V

B. 0.827 V

C. 0.521 V

D. 0.490 V

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

10. तीन धात्विक धनायनों x, y तथा z के लिए मानक अपचयन विभव के मान क्रमशः 0.52, -3.03 तथा -1.18 V हैं | इन धातुओं की अपचायक शक्ति का क्रम है

A. y gt z gt x

B. x gt y gt z

C. z gt y gt x

D. $z \text{ gt } x \text{ gt } y$

Answer: A

 वीडियो उत्तर देखें

11. S_8 , S_2F_2 तथा H_2S में S की ऑक्सीकरण संख्याएँ क्रमशः हैं

A. 0, + 1 तथा + 2

B. + 2, + 1 तथा - 2

C. 0, + 1 तथा - 2

D. - 2, + 1 तथा - 2

Answer: C

 वीडियो उत्तर देखें

12. $1My^-$ तथा $1Mz^-$ के मिश्रण वाले एक विलयन में $25^\circ C$ ताप तथा 1 वायुमण्डल दाब पर गैस x को बुद्बुदित (bubbled) किया जाता है | यदि अपचयन विभव का क्रम $z > y > x$ हो, तो

- A. y, x को ऑक्सीकृत करेगा तथा z को नहीं करेगा
- B. y, z को ऑक्सीकृत करेगा तथा x को नहीं करेगा
- C. y, x तथा z दोनों को ऑक्सीकृत करेगा
- D. y, x तथा z दोनों को अपचयित करेगा

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

13. विद्युत रासायनिक सेल (electrochemical cell), $M|M^+||X^-|X$, के लिए $E^\circ(M^+/M) = 0.44V$ तथा $E^\circ(X/X^-) = 0.33V$ तथा इन तथ्यों के आधार पर निष्कर्ष निकलता है कि

- A. $M + X \rightarrow M^+ + X^-$, एक स्वतः अभिक्रिया है

B. $M^+ + X^- \rightarrow M + X$, एक स्वतः अभिक्रिया है

C. $E = 0.77V$

D. $E = -0.77V$

Answer: B

 वीडियो उत्तर देखें

14. अनन्त तनुता (infinite dilution) पर LiCl, NaCl तथा KCl के लिए तुल्यांकी चालकता का सही क्रम है

A. LiCl gt NaCl gt KCl

B. KCl gt NaCl gt LiCl

C. NaCl gt KCl gt LiCl

D. LiCl gt KCl gt NaCl

Answer: B

 वीडियो उत्तर देखें

15. लवण सेतु बनने के लिए KNO_3 के संतृप्त विलयन का प्रयोग किया जाता है, क्योंकि

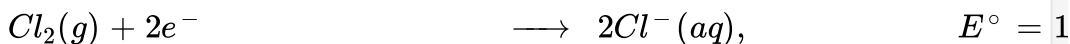
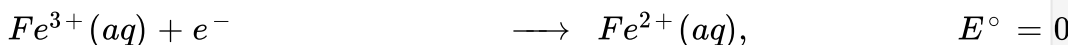
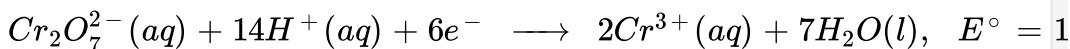
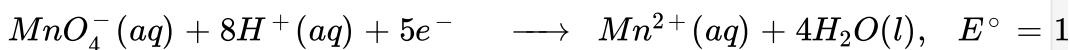
- A. K^+ का वेग, NO_3^- से अधिक है
- B. NO_3^- का वेग, K^+ से अधिक है
- C. K^+ तथा NO_3^- , दोनों का वेग लगभग बराबर है
- D. KNO_3 जल में अधिक विलेय है

Answer: C

 **वीडियो उत्तर देखें**

16. एक रेडॉक्स अनुमापन में एक उचित ऑक्सीकारक की पहचान करने के लिए मानक इलेक्ट्रोड विभव के मान उपयोगी होते हैं | कुछ अर्द्ध-अभिक्रियाएँ तथा उनके मानक विभव

(standard potentials) नीचे दिए गए हैं



गैसीय $Fe(NO_3)_2$ के मात्रात्मक आकलन (quantitative estimation) से संबंधित गलत वाक्य की पहचान कीजिए |

- A. जलीय HCl में MnO_4^- का प्रयोग कर सकते हैं |
- B. जलीय HCl में $Cr_2O_7^{2-}$ का प्रयोग कर सकते हैं |
- C. जलीय H_2SO_4 में MnO_4^- का प्रयोग कर सकते हैं |
- D. जलीय H_2SO_4 में $Cr_2O_7^{2-}$ का प्रयोग कर सकते हैं |

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

17. किसी विद्युत-अपघटनी सेल (electrolytic cell) में इलेक्ट्रॉनों का प्रवाह होता है

- A. विलयन में कैथोड से एनोड की तरफ
- B. बाह्य संभरण (external supply) द्वारा कैथोड से एनोड की तरफ
- C. अन्तः संभरण (internal supply) द्वारा कैथोड से एनोड की तरफ
- D. अन्तः संभरण (internal supply) द्वारा एनोड से कैथोड की तरफ

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

18. $Zn|Zn^{2+}(a = 0.1M)||Fe^{2+}(a = 0.01M)|Fe$ उपरोक्त सेल के लिए विद्युत वाहक बल (emf) का मान 0.2905 V है | सेल अभिक्रिया के लिए साम्य स्थिरांक होगा

A. $10^{0.32/0.0591}$

B. $10^{0.32/0.0295}$

C. $10^{0.26/0.0295}$

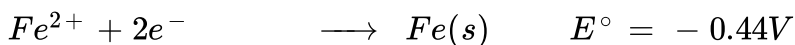
D. $e^{0.32/0.295}$

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

19. लोहे पर जंग का लग्न निम्न प्रकार होता है



प्रक्रिया के लिए ΔG° का मान होगा

- A. – 322 किलो जूल/मोल
- B. – 161 किलो जूल/मोल
- C. – 152 किलो जूल/मोल
- D. – 76 किलो जूल/मोल

Answer: A

 वीडियो उत्तर देखें

20. तनु जलीय NaCl विलयन का विद्युत-अपघटन 10 मिली ऐम्पियर की धारा प्रवाहित करके किया जाता है | कैथोड पर, 0.01 मोल H_2 गैस निकलने के लिए आवश्यक समय है (IF = 96500 C mol^{-1})

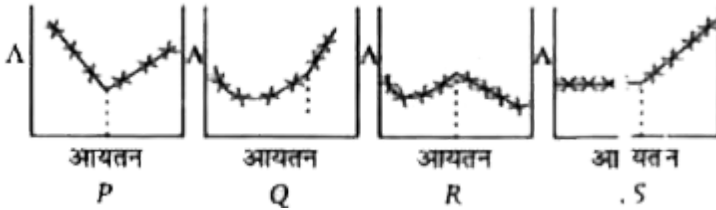
- A. 9.65×10^4 सेकण्ड
- B. 19.3×10^4 सेकण्ड
- C. 28.95×10^4 सेकण्ड

D. 38.6×10^4 सेकण्ड

Answer: B

 वीडियो उत्तर देखें

21. जलीय KCl विलयन में क्रमशः जलीय $AgNO_3(aq)$ डालते हुए विलयन की चालकता मापी गयी | $AgNO_3$ के आयतन तथा चालकता (A) के मध्य ग्राफ है



A. P

B. Q

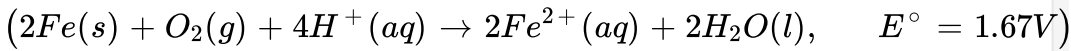
C. R

D. S

Answer: D

 वीडियो उत्तर देखें

22. निम्न सेल अभिक्रिया पर विचार कीजिए



वायुमण्डल $pH = 3$, एवं $25^\circ C$ पर सेल विभव है

A. 1.47 V

B. 1.77 V

C. 1.87 V

D. 1.57 V

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

23. जलीय NaOH और श्वेत फॉस्फोरस (white phosphorus) के साथ अभिक्रिया में फॉस्फीन (phosphine) और एक दूसरा फॉस्फोरस युक्त योगिक बनते हैं | अभिक्रिया प्रकार (reaction type) फॉस्फोरस की ऑक्सीकरण स्थिति (oxidation state) फॉस्फीन में और दूसरे फॉस्फोरस युक्त योगिक में क्रमशः

A. अपयोपचन अभिक्रिया (redox reaction), -3 और +5 है

B. अपयोपचन अभिक्रिया (redox reaction), 3 और +5 है

C. असमानुपाती अभिक्रिया (disproportionation reaction), -3 और +5 हैं

D. असमानुपाती अभिक्रिया (disproportionation reaction), -3 और +3 हैं

Answer: C

 वीडियो उत्तर देखें

24. दिया गया है

$$E_{Cr^{3+}/Cr}^{\circ} = -0.74V \quad E_{MnO_4^-/Mn^{2+}}^{\circ} = 1.51V$$

$$E_{Cr_2O_7^{2-}/Cr^{3+}}^{\circ} = 1.33V \quad E_{Cl/Cl^-}^{\circ} = 1.36V$$

उपरोक्त आँकड़ों के आधार पर प्रबलतम ऑक्सीकारक है

A. Cl

B. Cr^{3+}

C. Mn^{2+}

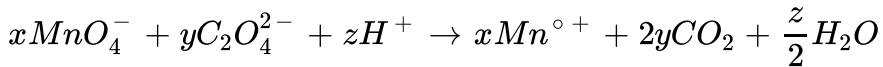
D. MnO_4^-

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

25. निम्नलिखित अभिक्रिया पर विचार कीजिए



इस अभिक्रिया में x , y तथा z के मान क्रमशः हैं

A. 5, 2 तथा 16

B. 2, 5 तथा 8

C. 2, 5 तथा 16

D. 5, 2 तथा 8

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

26. गैल्वेनिक सेल में, लवण सेतु

- A. सेल अभिक्रिया में रसायनतः भाग नहीं लेता
- B. आयनो का विसरण एक इलेक्ट्रोड से दूसरे इलेक्ट्रोड पर बंद करता है
- C. सेल अभिक्रिया के होने के लिए अनिवार्य है
- D. दोनों विद्युत-अपघटनी विलयनों की मिश्रणता को सुनिश्चित करता है

Answer: A

 वीडियो उत्तर देखें

27. हाइड्रोजन परॉक्साइड की क्रमशः KIO_4 एवं NH_2OH से अभिक्रिया में, यह कार्य करता है

- A. क्रमशः अपचायक की तरह, ऑक्सीकारक की तरह
- B. क्रमशः अपचायक की तरह, अपचायक की तरह
- C. क्रमशः ऑक्सीकारक की तरह, ऑक्सीकारक की तरह
- D. क्रमशः ऑक्सीकारक की तरह, अपचायक की तरह

Answer: A

 वीडियो उत्तर देखें

28. एक विद्युत-अपघट्य के 0.2 M विलयन का प्रतिरोध 50Ω है | इसी विद्युत-अपघट्य के 0.5 M विलयन की विशिष्ट चालकता 1.4S^{-1} तथा इसी विलयन का प्रतिरोध 280Ω है | विद्युत-अपघट्य के 0.5 M विलयन की मोलर चालकता S^{-2}^{-1} में होगी

A. 5×10^{-4}

B. 5×10^{-3}

C. 5×10^3

D. 5×10^2

Answer: A

 वीडियो उत्तर देखें

29. सान्द्रण C और अनन्त तनुता पर NaCl विलयन की तुल्यांकी चालकता λ_C λ_∞ है | λ_∞ तथा के मध्य सही संबंध को लिखा जा सकता है | (B एक स्थिर अंक है)

A. $\lambda_C = \lambda_\infty + (B)C$

B. $\lambda_C = \lambda_\infty - (B)C$

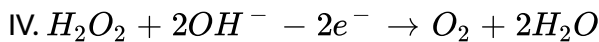
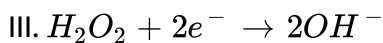
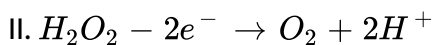
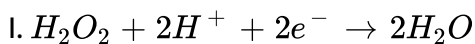
C. $\lambda_C = \lambda_\infty - (B)\sqrt{C}$

D. $\lambda_C = \lambda_\infty + (B)\sqrt{C}$

Answer: C

 वीडियो उत्तर देखें

30. निम्न अभिक्रिया में से किसमें H_2O_2 एक अपचायक है ?



A. I तथा II

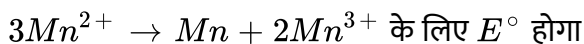
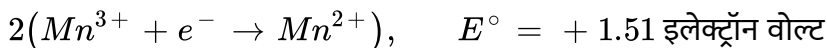
B. III तथा IV

C. I तथा III

Answer: D

 वीडियो उत्तर देखें

31. नीचे कुछ अर्द्ध-सेल अभिक्रियाएँ दी गयी हैं

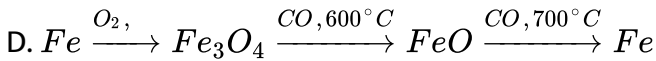
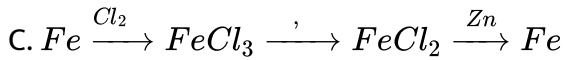
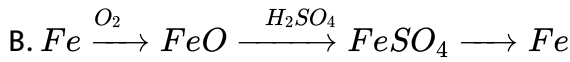
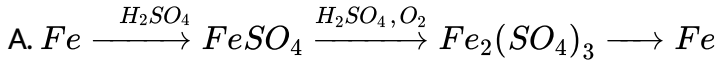


- A. -2.69 वोल्ट, अभिक्रिया नहीं होगी
- B. -2.69 वोल्ट, अभिक्रिया होगी
- C. -0.33 वोल्ट, अभिक्रिया नहीं होगी
- D. -0.33 वोल्ट, अभिक्रिया होगी

Answer: A

 वीडियो उत्तर देखें

32. अभिक्रियाओं का कौन-सा क्रम लोहे और इसके यौगिकों से संबंधित रासायनिक अभिक्रियाओं को सही क्रम में निरूपित करता है ?



Answer: D

 वीडियो उत्तर देखें

33. $CuSO_4$ के एक विलयन में, दो फैराडे विद्युत प्रवाहित की गयी | कैथोड पर निक्षेपित ताँबे का द्रव्यमान है (Cu का परमाण्विक द्रव्यमान = 63.5 u)

A. 0 ग्राम

B. 63.5 ग्राम

C. 2 ग्राम

Answer: B

 वीडियो उत्तर देखें

34. 298 K पर निम्नलिखित विद्युत रासायनिक सेल (electrochemical cell).

$Pt(s) | H_2(g, 1 \text{ atm}) | H^+(aq, 1M) || M^{4+}(aq) | M^{2+}(aq) | Pt(s)$ के लिए

$$E_{\text{cell}} = 0.092V \text{ जब } \frac{[M^{2+}(aq)]}{[M^{4+}(aq)]} = 10^x$$

माना कि: $E_{M^{4+}/M^{2+}}^\circ = 0.151V$, $2.303 \frac{RT}{F} = 0.059V$, तब x का मान क्या होगा

?

A. -2

B. -1

C. 1

D. 2

Answer: D

 वीडियो उत्तर देखें

मैट्रिक्स सुमेल प्रकार

1. स्तम्भ I में दी गयी अभिक्रियाओं का 'स्तम्भ II' में दी गयी उनकी प्रकृति/उत्पाद के प्रकार से मिलान कीजिए |

स्तम्भ I	स्तम्भ II
(A) $\text{O}_3 \longrightarrow \text{O}_2 + \text{O}_2^-$	(p) रेडॉक्स अभिक्रिया
(B) $\text{CrO}_4^{2-} + \text{H}^+ \longrightarrow$	(q) किसी एक उत्पाद की संरचना त्रिकोणीय समतलीय है
(C) $\text{MnO}_4^- + \text{NO}_2^- + \text{H}^+ \longrightarrow$	(r) द्वितयी सेतवित चतुष्फलकीय (dimeric bridged tetrahedral) धातु आयन
(D) $\text{NO}_3^- + \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Fe}^{2+} \longrightarrow$	(s) असमानुपातन (disproportionation)



वीडियो उत्तर देखें

2. X के जलीय विलयन में क्रमशः Y का जलीय विलयन धीरे-धीरे डाला जाता है, जैसे स्तम्भ I में दिखाया गया है | इन अभिक्रियाओं से उत्पन्न चालकता की भिन्नता स्तम्भ II में दी गयी है | स्तम्भ

I को स्तम्भ II से सुमेलित कीजिए।

स्तम्भ I	स्तम्भ II
(A) $(C_2H_5)_3N + CH_3COOH$ X Y	(p) घालकता घटती है और तत्परश्चात् बढ़ती है।
(B) $KI(0.1 M) + AgNO_3(0.01M)$ X Y	(q) घालकता घटती है और तत्परश्चात् अधिक परिवर्तित नहीं होती।
(C) $CH_3COOH + KOH$ X Y	(r) घालकता बढ़ती है और तत्परश्चात् अधिक परिवर्तित नहीं होती।
(D) $NaOH + HI$ X Y	(s) घालकता अधिक परिवर्तित नहीं होती है और तत्परश्चात् बढ़ती है।



वीडियो उत्तर देखें

3. मानक अपचायक विभव $25^\circ C$ पर निम्नलिखित हैं

$$E^\circ (Fe^{3+} / Fe^{2+}) = +0.77V \quad E^\circ (Fe^{2+} / Fe) = -0.44V$$

$$E^\circ (Cu^{2+} / Cu) = +0.34V \quad E^\circ (Cu^+ / Cu) = +0.52V$$

$$(E^\circ (O_2(g) + 4H^+ + 4e^- \rightarrow 2H_2O) = +1.23V,), (E^\circ (O_2(g) + 2H_2O$$

स्तम्भ I में दिए गए रेडॉक्स युग्मों को स्तम्भ II में दिए गए अपचायक विभव से सुमेलित कीजिए

तथा स्तम्भ के नीचे दिए गए कोड का प्रयोग करके सही उत्तर चुनिए |

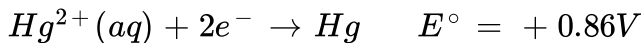
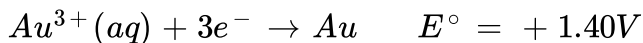
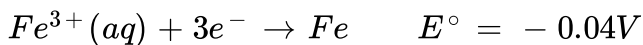
स्तम्भ I		स्तम्भ II	
(A)	$E^\circ (\text{Fe}^{3+}, \text{Fe})$	(p)	- 0.18 V
(B)	$E^\circ (4\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 4\text{H}^+ + 4\text{OH}^-)$	(q)	- 0.4 V
(C)	$E^\circ (\text{Cu}^{2+} + \text{Cu} \longrightarrow 2\text{Cu}^+)$	(r)	- 0.04 V
(D)	$E^\circ (\text{Cr}^{3+}, \text{Cr}^{2+})$	(s)	- 0.83 V

 वीडियो उत्तर देखें

बहुविकल्पीय प्रश्न ii

1. एक जलीय विलयन में NO_3^- आयन के अपचयन के लिए E° का मान + 0.96 V है | कुछ

धातुओं के आयनों के E° नीचे दिए गए हैं



जलीय विलयन में NO_3^- द्वारा ऑक्सीकृत होने वाला/वाले धातु युग्म है (हैं)

A. V और Hg

B. Hg और Fe

C. Fe और Au

D. Fe और V

Answer: A::B::D

 वीडियो उत्तर देखें

2. निम्नलिखित अभिक्रिया, $I^- + ClO_3^- + H_2SO_4 \rightarrow Cl^- + HSO_4^- + I_2$ के लिए संतुलित समीकरण में सत्य कथन है (हैं)

A. HSO_4^- का तत्वानुपाती गुणांक 6 है

B. आयोडीन ऑक्सीकृत होता है

C. सल्फर अपचयित होता है

D. जल भी एक उत्पाद है

Answer: A::B::C

 वीडियो उत्तर देखें

3. Fe^{3+} Fe^{2+} में अपचयन में उपयुक्त होता है (होते हैं)

A. NaOH की उपस्थिति में H_2O_2

B. जल में Na_2O_2

C. H_2SO_4 की उपस्थिति में H_2O_2

D. H_2SO_4 की उपस्थिति में Na_2O_2

Answer: A::B

 वीडियो उत्तर देखें

रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए

1. लोहे का यशदलेपन (galvanisation) के साथ लेपन (coating) को प्रदर्शित करता है |

 वीडियो उत्तर देखें

2. मानक अपचयन विभव का मान जितना अधिक होगा, उतनी ही उसकी अम्ल में से हाइड्रोजन विस्थापित करने की क्षमता होगी |

 वीडियो उत्तर देखें

3. ऐसीटिक अम्ल के विलयन में सोडियम हाइड्रॉक्साइड का विलयन मिलाने पर प्राप्त विलयन की विद्युत चालकता है |

 वीडियो उत्तर देखें

4. गलित सोडियम हाइड्रॉक्साइड के वैद्युत अपघटन (electrolysis) पर गैस, पर उत्पन्न होती है |

 वीडियो उत्तर देखें

1. STP पर, M^{n+} / M इलेक्ट्रोड के इलेक्ट्रोड विभाजन का सान्द्रता के साथ परिवर्तन निम्न व्यंजक के द्वारा दिया जाता है |

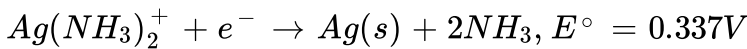
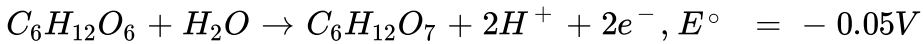
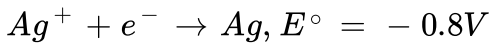
$$E = E^\circ + \frac{0.0591}{n} \log_{10} [M^{n+}]$$



वीडियो उत्तर देखें

शृंखलाबद्ध बोधन प्रकार

1. टॉलेन अभिकर्मक का प्रयोग एल्डिहाइडो की पहचान करने के लिए किया जाता है | जब ग्लूकोस में NH_4OH के साथ $AgNO_3$ विलयन को मिलाया जाता है, तो ग्लूकॉनिक अम्ल बनता है |



$$\left[:2.303 \times \frac{RT}{F} = 0.0592 \quad \frac{F}{RT} = 38.92(298 \text{ K}) \right]$$

इस अभिक्रिया में अमोनिया को सदैव मिलाया जाता है | निम्न में से कौन-सा कथन सही नहीं है ?

B. 58.38

C. 28.3

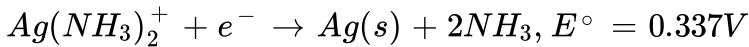
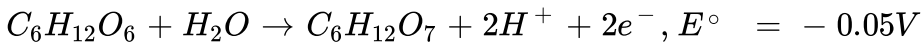
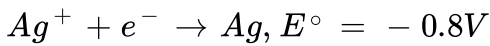
D. 46.29

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

2. टॉलेन अभिकर्मक का प्रयोग एल्डिहाइडो की पहचान करने के लिए किया जाता है | जब ग्लूकोस में NH_4OH के साथ $AgNO_3$ विलयन को मिलाया जाता है, तो ग्लूकॉनिक अम्ल बनता है |



$$\left[:2.303 \times \frac{RT}{F} = 0.0592 \quad \frac{F}{RT} = 38.92(298 K) \right]$$

जब विलयन में अमोनिया मिलायी जाती है, तो pH का बढ़कर 11 हो जाता है | कौन-सी अर्द्ध-

सेल अभिक्रिया pH वृद्धि से प्रभावित होगी तथा कितनी प्रभावित होगी ?

A. E

E°

0.65

$$B. E \quad E^\circ \quad 0.65$$

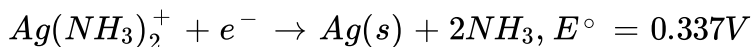
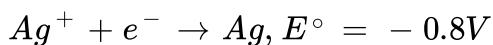
$$C. E \quad E^\circ \quad 0.65$$

$$D. E \quad E^\circ \quad 0.65$$

Answer: C

 वीडियो उत्तर देखें

3. टॉलेन अभिकर्मक का प्रयोग एल्डिहाइडो की पहचान करने के लिए किया जाता है | जब ग्लूकोस में NH_4OH के साथ $AgNO_3$ विलयन को मिलाया जाता है, तो ग्लूकॉनिक अम्ल बनता है |



$$\left[:2.303 \times \frac{RT}{F} = 0.0592 \quad \frac{F}{RT} = 38.92(298 \text{ K}) \right]$$

इस अभिक्रिया में अमोनिया को सदैव मिलाया जाता है | निम्न में से कौन-सा कथन सही नहीं है ?

A. NH_3 , Ag^+ के साथ जुड़कर एक संकर (complex) बनाती है |

B. Ag^+ की तुलना में $Ag(NH_3)_2^+$ एक प्रबल ऑक्सीकारक है |

C. NH_3 की अनुपस्थिति में ग्लूकोनिक अम्ल का सिल्वर लवण बनता है |

D. ग्लूकोस/ग्लूकोनिक अम्ल, इलेक्ट्रोड के मानक अपचयन विभव को NH_3 प्रभावित करती है |

Answer: D

 वीडियो उत्तर देखें

4. परमाणुओं तथा अणुओं की आपस की क्रिया के फलस्वरूप रासायनिक अभिक्रियाएँ होती हैं। विभिन्न परमाणु भारों/अणुभारों वाले रासायनिक यौगिकों के कुछ (बहुत थोड़े) ग्रामों में बहुत अधिक संख्या में परमाणु/अणु (लगभग 6.023×10^{23}) उपस्थित होते हैं। परमाणु/अणुओं की इतनी अधिक संख्याओं का प्रयोग सुविधापूर्वक करने के लिए मोल संकल्पना दी गई। इस संकल्पना का उपयोग विभिन्न क्षेत्रों जैसे-वैश्लेषिक रसायन, जैव रसायन, वैद्युत रसायन तथा रेडियो रसायन आदि में किया जाता है।

निम्नलिखित रासायनिक/वैद्युत रासायनिक अभिक्रिया का एक अच्छा उदाहरण है जिसके लिए मोल संकल्पना की जानकारी आवश्यक है।

NaCl का 4.0 मोलर जलीय विलयन बनाया गया तथा इस विलयन के 500 मिली का विद्युत

अपघटन करने पर, किसी एक इलेक्ट्रोड पर क्लोरीन गैस मुक्त होती है।

(परमाणु भार $Na = 23 \text{ gmol}^{-1}$, $Hg = 200 \text{ gmol}^{-1}$ 1 फैराडे = 96500 कूलॉम/मोल)

क्लोरीन गैस के मुक्त होने वाले कुल मोलों की संख्या होगी

A. 0.5

B. 1.0

C. 2.0

D. 3.0

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

5. परमाणुओं तथा अणुओं की आपस की क्रिया के फलस्वरूप रासायनिक अभिक्रियाएँ होती हैं।

विभिन्न परमाणु भारों/अणुभारों वाले रासायनिक यौगिकों के कुछ (बहुत थोड़े) ग्रामों में बहुत

अधिक संख्या में परमाणु/अणु (लगभग 6.023×10^{23}) उपस्थित होते हैं। परमाणु/अणुओं की

इतनी अधिक संख्याओं का प्रयोग सुविधापूर्वक करने के लिए मोल संकल्पना दी गई। इस

संकल्पना का उपयोग विभिन्न क्षेत्रों जैसे-वैश्लेषिक रसायन, जैव रसायन, वैद्युत रसायन तथा

रेडियो रसायन आदि में किया जाता है।

निम्नलिखित रासायनिक/वैद्युत रासायनिक अभिक्रिया का एक अच्छा उदाहरण है जिसके लिए मोल संकल्पना की जानकारी आवश्यक है।

NaCl का 4.0 मोलर जलीय विलयन बनाया गया तथा इस विलयन के 500 मिली का विद्युत अपघटन करने पर, किसी एक इलेक्ट्रोड पर क्लोरीन गैस मुक्त होती है।

(परमाणु भार $Na = 23\text{gmol}^{-1}$, $Hg = 200\text{gmol}^{-1}$ 1 फैराडे = 96500 कूलॉम/मोल)

यदि कैथोड Hg इलेक्ट्रोड का बना हो, तो इस विलयन में बनने वाले अमलगम का अधिकतम भार (ग्राम में) कितना होगा?

A. 200

B. 225

C. 400

D. 446

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

6. परमाणुओं तथा अणुओं की आपस की क्रिया के फलस्वरूप रासायनिक अभिक्रियाएँ होती हैं। विभिन्न परमाणु भारों/अणुभारों वाले रासायनिक यौगिकों के कुछ (बहुत थोड़े) ग्रामों में बहुत

अधिक संख्या में परमाणु/अणु (लगभग 6.023×10^{23}) उपस्थित होते हैं। परमाणु/अणुओं की इतनी अधिक संख्याओं का प्रयोग सुविधापूर्वक करने के लिए मोल संकल्पना दी गई। इस संकल्पना का उपयोग विभिन्न क्षेत्रों जैसे-वैश्लेषिक रसायन, जैव रसायन, वैद्युत रसायन तथा रेडियों रसायन आदि में किया जाता है।

निम्नलिखित रासायनिक/वैद्युत रासायनिक अभिक्रिया का एक अच्छा उदाहरण है जिसके लिए मोल संकल्पना की जानकारी आवश्यक है।

NaCl का 4.0 मोलर जलीय विलयन बनाया गया तथा इस विलयन के 500 मिली का विद्युत अपघटन करने पर, किसी एक इलेक्ट्रोड पर क्लोरीन गैस मुक्त होती है।

(परमाणु भार $Na = 23 \text{ gmol}^{-1}$, $Hg = 200 \text{ gmol}^{-1}$ 1 फैराडे = 96500 कूलॉम/मोल)

यदि कैथोड Hg इलेक्ट्रोड का बना हो, तो इस विलयन में बनने वाले अमलगम का अधिकतम भार (ग्राम में) कितना होगा?

A. 24125

B. 48250

C. 96500

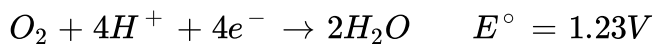
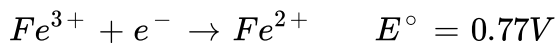
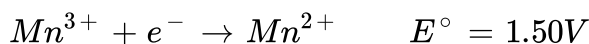
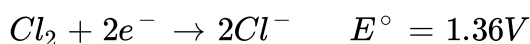
D. 193000

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

7. रेडॉक्स अभिक्रियाएँ रसायन तथा जीव विज्ञान में एक महत्वपूर्ण भूमिका अदा करती हैं। दो अर्द्ध-सेल अभिक्रियाओं के मानक रेडॉक्स विभव (E) के मान यह निर्धारित करते हैं कि अभिक्रिया किस प्रकार से होगी। इसका एक साधारण उदाहरण डेनियल सेल है जिसमें जिंक विलयन में चला जाता है तथा कॉपर एकत्रित हो जाता है। नीचे अम्लीय माध्यम में, कुछ अर्द्ध-सेल अभिक्रियाओं के समूह को उनके E° मानों (नार्मल हाइड्रोजन इलेक्ट्रोड के संगत V) के साथ दिया गया है। इन मानों का प्रयोग करते हुए निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए



निम्न में से सही कथन छटिये।

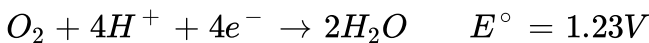
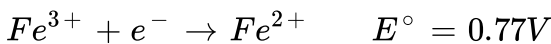
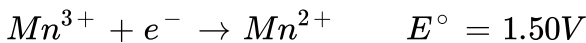
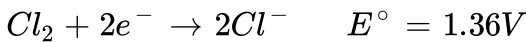
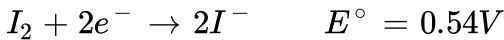
- A. O_2 , क्लोराइड आयन को ऑक्सीकृत कर देती है
- B. आयोडीन, Fe^{2+} को ऑक्सीकृत कर देती है
- C. क्लोरीन, आयोडाइड आयन को ऑक्सीकृत कर देती है
- D. क्लोरीन, Mn^{2+} को ऑक्सीकृत कर देती है

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

8. रेडॉक्स अभिक्रियाएँ रसायन तथा जीव विज्ञान में एक महत्वपूर्ण भूमिका अदा करती हैं। दो अर्द्ध-सेल अभिक्रियाओं के मानक रेडॉक्स विभव (E) के मान यह निर्धारित करते हैं कि अभिक्रिया किस प्रकार से होगी। इसका एक साधारण उदाहरण डेनियल सेल है जिसमें जिंक विलयन में चला जाता है तथा कॉपर एकत्रित हो जाता है। नीचे अम्लीय माध्यम में, कुछ अर्द्ध-सेल अभिक्रियाओं के समूह को उनके E° मानों (नार्मल हाइड्रोजन इलेक्ट्रोड के संगत V) के साथ दिया गया है। इन मानों का प्रयोग करते हुए निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए



अम्लीय माध्यम में, Fe^{3+} स्थायी है, जबकि Mn^{3+} अस्थायी है क्योंकि

A. O_2 , Mn^{2+} को Mn^{3+} में ऑक्सीकृत कर देती है

B. O_2 , Mn^{2+} को Mn^{3+} में तथा Fe^{2+} को Fe^{3+} में ऑक्सीकृत कर देती है

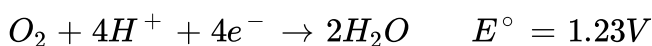
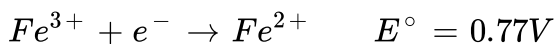
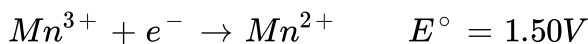
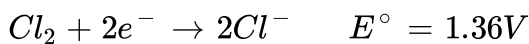
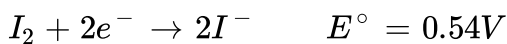
C. Fe^{3+} , H_2O को O_2 में ऑक्सीकृत कर देता है

D. Mn^{3+} , $H(2)O$ को O_2 में ऑक्सीकृत कर देता है

Answer: D

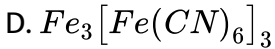
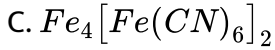
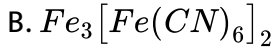
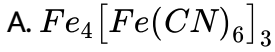
 वीडियो उत्तर देखें

9. रेडॉक्स अभिक्रियाएँ रसायन तथा जीव विज्ञान में एक महत्वपूर्ण भूमिका अदा करती हैं। दो अर्द्ध-सेल अभिक्रियाओं के मानक रेडॉक्स विभव (E) के मान यह निर्धारित करते हैं कि अभिक्रिया किस प्रकार से होगी। इसका एक साधारण उदाहरण डेनियल सेल है जिसमें जिंक विलयन में चला जाता है तथा कॉपर एकत्रित हो जाता है। नीचे अम्लीय माध्यम में, कुछ अर्द्ध-सेल अभिक्रियाओं के समूह को उनके E° मानों (नार्मल हाइड्रोजन इलेक्ट्रोड के संगत V) के साथ दिया गया है। इन मानों का प्रयोग करते हुए निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए



एनीलिन से प्राप्त, सोडियम संगलन निष्कर्ष आयरन सलफेट तथा H_2SO_4 के साथ वायु की

उपस्थिति में क्रिया करके प्रशियन नीला अवक्षेप बनता है यह नीला रंग निम्न में से किसके बनाने के कारण होता है

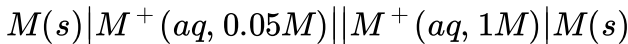


Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

10. एक जैव कोशिका के अंदर पोटैशियम आयनो की सांद्रता बाहर से कम से कम बीस गुना अधिक है | सेल के आर पार का परिणामी विभवांतर कई प्रक्रमों में आवश्यक है, जैसे कि तंत्रिका आवेगों (nerve impulses) का संचारण और सेल के आयनों के संतुलन को बनाए रखना | एक धातु M वाले ऐसे सांद्रता सेल का सरल मॉडल निम्न है



उपरोक्त विद्युत-अपघटनी सेल के सेल विभव का परिणामी $|E| = 70mV$

उपरोक्त सेल के लिए

A. $E < 0, \Delta G > 0$

B. $E > 0, \Delta G < 0$

C. $E < 0, \Delta G^\circ > 0$

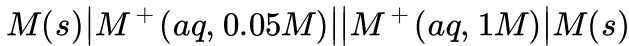
D.

Answer: B

 वीडियो उत्तर देखें

11. एक जैव कोशिका के अंदर पोटैशियम आयनों की सांद्रता बाहर से कम से कम बीस गुना अधिक है | सेल के आर पार का परिणामी विभवांतर कई प्रक्रमों में आवश्यक है, जैसे कि तंत्रिका आवेगों (nerve impulses) का संचारण और सेल के आयनों के संतुलन को बनाए रखना |

एक धातु M वाले ऐसे सांद्रता सेल का सरल मॉडल निम्न है



उपरोक्त विद्युत-अपघटनी सेल के सेल विभव का परिणामी $|E| = 70mV$

उपरोक्त सेल के लिए

A. 35 mV

B. 70 mV

C. 140 mV

D. 700 mV

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

12. दिया हुआ विद्युत रासायनिक सेल एक सांद्रता सेल है $| M | M^{2+}$ (एक अल्पविलेय लवण का संतृप्त विलयन MX_2) $|| M^{2+} (0.001 \text{ }^{-3}) M$ इसका सेल विभव (emf) दोनों इलेक्ट्रोडों M^{2+} आयन की सांद्रता पर निर्भर है | इस सेल का emf 298 K ताप पर 0.059 वोल्ट है |

दिए गए सांद्रता सेल के उपात (data) के आधार पर MX_2 के विलेयता गुणनफल $(K_{sp}, \text{ }^3 \text{ }^{-9})$ का 298 K पर मान क्या है ? $(2.303 \times R \times \frac{298}{F} = 0.059 \text{ वोल्ट लें})$

A. 1×10^{-15}

B. 4×10^{-15}

C. 1×10^{-12}

D. 4×10^{-12}

Answer: B

 वीडियो उत्तर देखें

13. दिया हुआ विद्युत रासायनिक सेल एक सांद्रता सेल है $| M | M^{2+}$ (एक अल्पविलेय लवण का संतृप्त विलयन MX_2) $| | M^{2+} (0.001 \text{ }^{-3}) M$ इसका सेल विभव (emf) दोनों इलेक्ट्रोडों M^{2+} आयन की सांद्रता पर निर्भर है | इस सेल का emf 298 K ताप पर 0.059 वोल्ट है |

$(1F = 96500 \text{ }^{-1})$ दिए गए सेल का मान $\Delta G (kJmol^{-1})$ है

A. -5.7

B. 5.7

C. 11.4

D. -11.4

Answer: D

 वीडियो उत्तर देखें

पूर्णांक उत्तर प्रकार

1. निम्नलिखित अभिकर्मकों की सूची पर विचार करें

अम्लीय $K_2Cr_2O_7$, क्षारीय $KMnO_4$, $CuSO_4$, H_2O_2 , Cl_2 , O_3 , $FeCl_3$, HNO_3 और $Na_2S_2O_3$. जलीय आयोडाइड को आयोडीन में ऑक्सीकृत करने वाले अभिकर्मकों की सम्पूर्ण संख्या बतायें

 वीडियो उत्तर देखें

2. अभिक्रिया, $X \rightarrow Y$, $\Delta_r G^\circ = -193$ किलो जूल $^{-1}$ से मुक्त सम्पूर्ण ऊर्जा का उपयोग M^+ के ऑक्सीकरण $M^+ \rightarrow M^{3+} + 2e^-$, $E^\circ = -0.25V$ में होता है | मानक अवस्था में जब एक मोल X का Y में परिवर्तित करते हैं तब M^+ के ऑक्सीकृत होने वाले मोलो (moles) की संख्या है [F = 96500 कूलॉम $^{-1}$]

 वीडियो उत्तर देखें

3. तनु जलीय H_2SO_4 , में संकुल डाइएक्वाडाइऑक्सैलेटोफेरेट (I) MnO_4^- द्वारा ऑक्सीकृत होता है। इस अभिक्रिया में $[H^+]$ के परिवर्तन की दर तथा $[MnO_4^-]$ के परिवर्तन की दर का अनुपात है

 वीडियो उत्तर देखें

4. उदासीन अथवा धूमिल क्षारीय विलयन में 8 मोल परमैंगनेट ऋणायन थायोसल्फेट ऋणायनों का मात्रात्मक ऑक्सीकरण कर X मोल सल्फर अन्तर्विष्ट उत्पाद उत्पादित करते हैं। X की मात्रा है

 वीडियो उत्तर देखें

विश्लेषणात्मक प्रश्न

1. एक विद्युत अपघटन (electrolysis) के प्रयोग में, श्रेणी में जुड़ी हुई दो सेलों के मध्य 5 घण्टे के लिए धारा प्रवाहित की गयी | प्रथम सेल में सोने का विलयन है जबकि दूसरी सेल में कॉपर सल्फेट का विलयन है | प्रथम सेल में 9.85 ग्राम सोना एकत्रित हुआ | यदि सोने की ऑक्सीकरण संख्या +3 है, तो दूसरी सेल के कैथोड पर निक्षेपित (deposit) होने वाले कॉपर

की मात्रा ज्ञात कीजिए | प्रवाहित धारा के मान की एम्पियर में गणना कीजिए | (Au का परमाणु

भार = 197, तथा Cu का परमाणु भार = 63.5)

 वीडियो उत्तर देखें

2. 80 सेमी तथा 0.005 मिमी मोटी पर्त वाली एक धातु की सतह का लेप (coat) करने के लिए सिल्वर नाइट्रेट के विलयन में 3 ऐम्पियर की धारा (current) कितने समय तक प्रवाहित करनी होगी ? (सिल्वर का घनत्व = 10.5 g/cm^3)

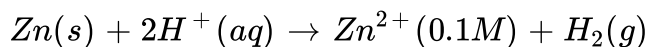
 वीडियो उत्तर देखें

3. एक अथवा दो वाक्यों में निम्न का कारण दीजिए |

"निर्जल HCl विद्युत का कुचालक है परन्तु जलीय HCl विद्युत का सुचालक है |"

 वीडियो उत्तर देखें

4. अभिक्रिया के संगत एक सेल का 1 atm और 25°C पर विद्युत वाहक बल 0.28 वोल्ट है,



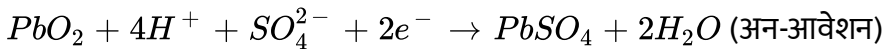
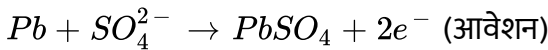
हाइड्रोजन इलेक्ट्रोड पर विलयन का pH क्या होगा?

$$E_{Zn^{2+}/Zn}^{\circ} = -0.76, E_{H^{+}/H_2}^{\circ} = 0$$

 वीडियो उत्तर देखें

5. एक सीसा संचायक बैटरी के अन-आवेशन (discharge) के दौरान सल्फ्यूरिक अम्ल का घनत्व 1.294 से घटकर 1.139 ग्राम/मिमी रह जाता है | 1.294 ग्राम/मिमी घनत्व वाला सल्फ्यूरिक अम्ल भारात्मक रूप से 39% है तथा 1.139 ग्राम/मिमी घनत्व वाला सल्फ्यूरिक अम्ल भारात्मक रूप से 20% है | बैटरी में 3.5 लीटर अम्ल है तथा इसका आयतन प्रयोगात्मक रूप से अन-आवेशन के दौरान स्थिर रहता है | उन ऐम्पियर-घण्टो की संख्या की गणना कीजिए, जिनके लिए बैटरी का प्रयोग किया जाता है |

आवेशन (charging) तथा अन-आवेशन (discharging) की क्रियाएँ निम्न प्रकार हैं



 वीडियो उत्तर देखें

6. एक 100 वॉट तथा 110 V के तापदीप्त लैम्प को कैडमियम सल्फेट के विलयन वाले विद्युत-अपघट्य सेल के साथ श्रेणी क्रम में जोड़ते हैं | 10 घण्टे तक धारा प्रवाहित करने पर कैडमियम

का कितना भार एकत्रित होगा ?

 वीडियो उत्तर देखें

7. एक सेल में दो हाइड्रोजन इलेक्ट्रोड हैं | ऋणात्मक इलेक्ट्रोड को 10^{-6} M हाइड्रोजन आयन वाले विलयन में रखा जाता है | सेल का वि. वा. बल (emf) $25^\circ C$ पर 0.118 V है | धन इलेक्ट्रोड पर हाइड्रोजन आयनों की सांद्रता की गणना कीजिए |

 वीडियो उत्तर देखें

8. एक ईंधन सेल (fuel cell) में हाइड्रोजन तथा ऑक्सीजन गैसों क्रिया करके विद्युत उत्पन्न करती हैं | इस प्रक्रिया में हाइड्रोजन गैस एनोड पर तथा ऑक्सीजन गैस कैथोड पर ऑक्सीकृत होती है | यदि STP पर 67.2 ली हाइड्रोजन 15 मिनट तक क्रिया करती है तो उत्पन्न औसत धारा का मान क्या होगा ? यदि कॉपर (II) विलयन से कॉपर का विद्युत निक्षेपण (electrodeposition) करने के लिए सम्पूर्ण धारा का प्रयोग किया जाता है तो कितने ग्राम कॉपर निक्षेपित (deposited) होगा ?

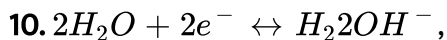
एनोड अभिक्रिया, $H_2 + 2OH^- \rightarrow 2H_2O + 2e^-$

कैथोड अभिक्रिया, $O_2 + 2H_2O + 2e^- \rightarrow 4OH^-$

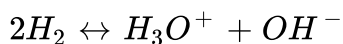
 वीडियो उत्तर देखें

9. 0.4 ग्राम Cu^{2+} वाले, Cu^{2+} लवण के अम्लीय विलयन का वैधुत अपघटन तब तक किया जाता है जब तक कि सम्पूर्ण कॉपर निक्षेपित (deposit) नहीं हो जाता | विलयन का आयतन 100 मिली तथा धारा का मान 1.2 ऐम्पियर रखते हुए वैधुत अपघटन 7 मिनट और अधिक तक किया जाता है | सम्पूर्ण वैधुत अपघटन के दौरान NTP पर उत्पन्न गैसों के आयतन की गणना कीजिए |

 वीडियो उत्तर देखें



उपरोक्त अभिक्रिया के लिए, $25^\circ C$ पर मानक अपचयन विभव का मान -0.8277 है | निम्न अभिक्रिया के लिए, $25^\circ C$ पर, साम्य स्थिरांक की गणना कीजिए |



 वीडियो उत्तर देखें

11. Cu/Cu^{2+} तथा Ag/Ag^+ युग्म से निर्मित उस सेल का निर्माण करो जिसका धनात्मक हो दिया है $E_{Cu/Cu^{2+}}^\circ = -0.337V$ एवं $E_{Ag/Ag^+}^\circ = -0.799V$ साथ ही यदि Cu^{2+} की सांद्रता $0.01M$ हो तो Ag^+ की वह सांद्रता ज्ञात करो जब $298K$ पर सेल का EMF शून्य होगा।

 वीडियो उत्तर देखें

12. 12.3 ग्राम नाइट्रोबेन्जीन को ऐनिलीन में अपचयित करने के लिए आवश्यक विद्युत की मात्रा की गणना कीजिए, यदि इस प्रक्रम के लिए धारा की दक्षता (current efficiency) 50% है। यदि सेल के आर-पार (across) विभवपात 3.0 वोल्ट हो, तो कितनी ऊर्जा प्रयुक्त या उपभुक्त (consumed) होगी ?

 वीडियो उत्तर देखें

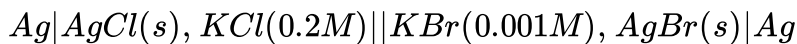
13. $25^\circ C$ पर 1.0 M निकैल नाइट्रेट के 500 मिमी विलयन में जिंक कणिकाएँ (granules) अधिकता में तब तक मिलाई जाती हैं जब तक कि साम्यावस्था स्थापित नहीं हो जाती। यदि Zn^{2+}/Zn तथा Ni^{2+}/Ni इलेक्ट्रोडो के लिए मानक अपचयन विभव क्रमशः $-0.75 V$ तथा $-0.24 V$ हैं तो साम्यावस्था पर विलयन में Ni^{2+} की सांद्रता ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

14. 0.160 M जिंक सल्फेट के 300 मिमी विलयन में 1.70 ऐम्पियर की धारा 230 सेकण्ड के लिए प्रवाहित की जाती है | धारा की दक्षता (current efficiency) 90% है | Zn के निक्षेपण (deposition) के पश्चात Zn^{2+} की मोलरता की गणना कीजिए | वैद्युत अपघटन के दौरान विलयन का आयतन स्थिर रहता है |

 वीडियो उत्तर देखें

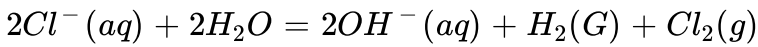
15. निम्न गैल्वैनी सेल के लिए उतपन्न वि. वा. बल (emf) की गणना कीजिए तथा सेल अभिक्रिया को $25^\circ C$ पर मानते हुए स्वतः प्रक्रम के लिए प्रत्येक इलेक्ट्रोड की सही ध्रुवता बताइए |



$$[K_{sp}(AgCl) = 2.8 \times 10^{-10}, K_{sp}(AgBr) = 3.3 \times 10^{-13}]$$

 वीडियो उत्तर देखें

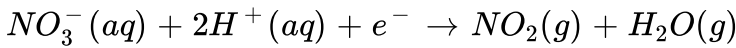
16. NaCl का एक जलीय विलयन वैद्युत अपघटन पर निम्न अभिक्रिया के अनुसार $H_2(g)$, $Cl_2(g)$ तथा NaOH (aq) देता है



भारात्मक रूप से 20% वाले NaCl विलयन के 20 लीटर में 62% दक्षता वाली 25 ऐम्पियर की एक दिष्ट धारा प्रवाहित की जाती है | एनोड तथा कैथोड पर होने वाली अभिक्रियाएँ लिखिए | इस अभिक्रिया द्वारा Cl_2 का 1 किग्रा उतपन्न करने में कितना समय लगेगा ? हाइड्रॉक्साइड आयन के संगत विलयन की मोलरता क्या होगी ? (माना वाष्पीकरण के कारण कोई क्षति नहीं होती है |)

 वीडियो उत्तर देखें

17. निम्न अर्द्ध-सेल के लिए मानक अपचयन विभव का मान 0.78 V है |

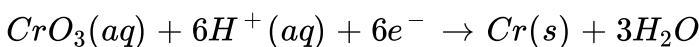


(i) 8 MH⁺ में अपचयन विभव की गणना कीजिए |

(ii) उदासीन विलयन में अर्द्ध-सेल का अपचयन विभव कितना होगा ? माना शेष सभी स्पीशीजो की सांद्रता इकाई है |

 वीडियो उत्तर देखें

18. CrO_3 के अम्लीय विलयन से क्रोमियम धातु निम्न समीकरण के अनुसार उत्पादित होती है



गणना कीजिए-

(i) 24,000 कूलॉम के द्वारा कितने ग्राम क्रोमियम उत्पादित होगी ?

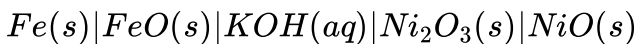
(ii) 12.5 ऐम्पियर की धारा का प्रयोग करते हुए 1.5 ग्राम क्रोमियम के उत्पादन में कितना समय लगेगा ?

 वीडियो उत्तर देखें

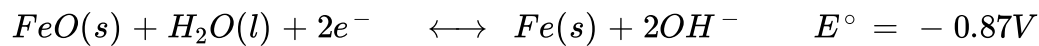
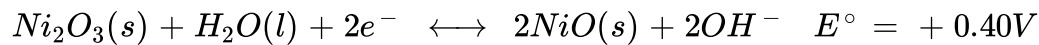
19. 298 K पर Ag^+ / Ag इलेक्ट्रोड का मान अपचयन विभव 0.799 V है | AgI के लिए K_{sp} का मान 8.7×10^{-17} है | AgI के संतृप्त विलयन में Ag^+ / Ag इलेक्ट्रोड के विभव की गणना कीजिए | $I^- / AgI / Ag$ इलेक्ट्रोड के मानक अपचयन विभव की भी गणना कीजिए |

 वीडियो उत्तर देखें

20. एडिसन संचायक सेल को निम्न प्रकार प्रदर्शित किया जाता है :



अर्द्ध-सेल अभिक्रियाएँ निम्न प्रकार हैं



(i) सेल अभिक्रिया क्या होगी ?

(ii) सेल का वि. वा. बल क्या होगा ? यह KOH की सांद्रता पर कैसे निर्भर करता है ?

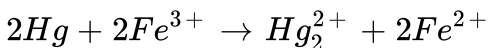
(iii) एक मोल Ni_2O_3 से उतपन्न विद्युत ऊर्जा की अधिकतम मात्रा कितनी होगी ?

 वीडियो उत्तर देखें

21. $1.0 \times 10^{-3} M Fe^{3+}$ के अम्लीय विलयन में द्रव मर्करी (आधिक्य में) मिलाई जाती है |

साम्यावस्था पर, $25^\circ C$ पर, Fe^{3+} का 5% भाग शेष पाया जाता है | यह मानते हुए कि केवल

निम्न अभिक्रिया पायी जाती है, $E^\circ (Hg_2^{2+} / Hg)$ की गणना कीजिए |



[दिया है : $E^\circ (Fe^{3+} / Fe^{2+}) = 0.77V$]

 वीडियो उत्तर देखें

22. Cu^{2+} / Cu के लिए मानक अपचयन विभव का मान + 0.34 है | उपरोक्त युग्म के लिए,

pH = 14 पर अपचयन विभव की गणना कीजिए | $Cu(OH)_2$ के लिए K_{sp} का मान

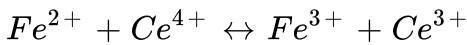
1.0×10^{-19} है |

 वीडियो उत्तर देखें

23. एक विलयन (जिसमें सिल्वर + 1 ऑक्सीकरण अवस्था में उपस्थित है) का वैद्युत अपघटन 8.46 ऐम्पियर की विद्युत धारा द्वारा 8 घण्टे तक करके, एक ट्रे (tray) पर कितने ग्राम सिल्वर का लेपन किया जा सकता है ? यदि सिल्वर की पर्त की मोटाई 0.00254 सेमी है, तो ट्रे का क्षेत्रफल कितना होगा ? सिल्वर का घनत्व 10.5 g/cm^3 है।

 वीडियो उत्तर देखें

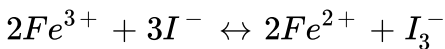
24. निम्न अभिक्रिया के लिए साम्य स्थिरांक की गणना कीजिए



[दिया है : $E^\circ (Ce^{4+} / Ce^{3+}) = 1.44$ तथा $E^\circ (Fe^{3+} / Fe^{2+}) = 0.68 \text{ V}$]

 वीडियो उत्तर देखें

25. निम्न अभिक्रिया के लिए साम्य स्थिरांक की गणना कीजिए



Fe^{3+} / Fe^{2+} तथा I_3^- / I^- युग्मों के लिए अम्लीय परिस्थितियों में मानक अपचयन विभव के मान क्रमशः 0.77 V तथा 0.54 V है।

 वीडियो उत्तर देखें

26. यदि 298 K पर, निम्न सेल के लिए वि. वा. बल (emf) का मान 0.164 V है 298 K पर जल में Ag_2CrO_4 के संतृप्त विलयन के विलेयता गुणनफल की गणना कीजिए |



 वीडियो उत्तर देखें

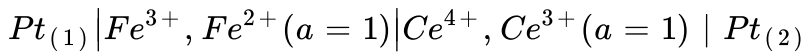
27. एक सेल, $Ag|Ag^+ || Cu^{2+} | Cu$, में प्रारम्भ में 1 M Ag^+ आयन तथा 1 M Cu^{2+} आयन उपस्थित हैं | 9.65 ऐम्पियर की धारा 1 घण्टे तक प्रवाहित करने के बाद सेल विभव में होने वाले परिवर्तन की गणना कीजिए |

 वीडियो उत्तर देखें

28. प्लैटिनम एनोड और कॉपर कैथोड का उपयोग करके कॉपर सल्फेट विलयन (250 mL) का विद्युत अपघटन किया गया। 2 mA की एक नियत धारा को 16 मिनट के लिए प्रवाहित किया गया। यह पाया गया कि विद्युत् अपघटन के बाद विलयन की अवशोष्यता अपने मूल मान की 50% तक कम हो गयी। विलयन में, कॉपर सल्फेट की प्रारंभिक सांद्रता $x \times 10^{-5}$ है। x का मान ज्ञात कीजिए

 वीडियो उत्तर देखें

29. निम्न वैद्युत रासायनिक सेल स्थापित की जाती है

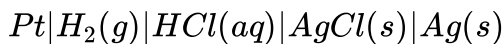


$$E^\circ (Fe^{3+}, Fe^{2+}) = 0.77V \text{ तथा } E^\circ (Ce^{4+}, Ce^{3+}) = 1.61V$$

यदि दो प्लेटिनम इलेक्ट्रोडो के बीच एक ऐमीटर को जोड़ दिया जाये, तो धारा (current) के प्रवाह की दिशा ज्ञात कीजिए | समय के साथ धारा का मान बढ़ेगा अथवा घटेगा ?

 वीडियो उत्तर देखें

30. $15^\circ C$ पर, निम्न सेल के लिए मानक विभव का मान $0.23 V$ तथा $35^\circ C$ पर $0.21 V$ है |



(i) सेल अभिक्रिया लिखिए |

(ii) यह मानते हुए कि $15^\circ C$ से $35^\circ C$ के बीच यह राशियाँ परिवर्तित नहीं होती, सेल अभिक्रिया के लिए ΔH° तथा ΔS° के मानों की गणना कीजिए |

(iii) $25^\circ C$ पर जल में $AgCl$ की विलेयता की गणना कीजिए |

दिया है : $Ag^+(aq) / Ag(s)$ के लिए मानक अपचयन विभव का मान $25^\circ C$ पर 0.80 वोल्ट है |



वीडियो उत्तर देखें

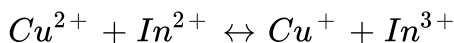
31. दो छात्र $ZnSO_4$ तथा $CuSO_4$ के समान स्टॉक विलयनों का प्रयोग करते हैं | एक सेल का वि. वा. बल, दूसरी सेल से 0.03 V अधिक है | अधिक वि. वा. बल वाले सेल में $CuSO_4$ की सांद्रता 0.5 M है | दूसरे सेल में $CuSO_4$ की सांद्रता ज्ञात कीजिए |

$$\left(\frac{2.303RT}{F} = 0.06 \right)$$



वीडियो उत्तर देखें

32. निम्न अभिक्रिया के लिए साम्य स्थिरांक की गणना कीजिए |



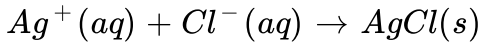
दिया गया है

$$E_{Cu^{2+}/Cu^+}^\circ = 0.15V, E_{In^{2+}/In^+}^\circ = -0.4V, E_{In^{3+}/In^+}^\circ = -0.42V$$



वीडियो उत्तर देखें

33. (a) निम्न अभिक्रिया के लिए ΔG_r° की गणना कीजिए |



दिया है, $\Delta G_r^\circ (AgCl) = -109$ किलोजूल/मोल

$$\Delta G_r^\circ (Cl^-) = -129 \text{ किलोजूल/मोल}$$

$$\Delta G_r^\circ (Ag^+) = 77 \text{ किलोजूल/मोल}$$

उपरोक्त अभिक्रिया को एक सेल के रूप में प्रदर्शित कीजिए | सेल के E° की गणना कीजिए

तथा $AgCl$ के लिए $\log_{10} K_{sp}$ का मान ज्ञात कीजिए |

(b) $AgCl$ के संतृप्त विलयन के 100 मिमी में 6.539×10^{-2} ग्राम धात्विक जिंक ($u =$

63.39) मिलाया जाता है | $\log_{10} \frac{[Zn^{2+}]}{[Ag^+]^2}$ की गणना कीजिए |

दिया है $Ag^+ + e^- \rightarrow Ag, \quad E^\circ = 0.80V$

$Zn^{2+} + 2e^- \rightarrow Zn, \quad E^\circ = -0.77$

ये भी ज्ञात कीजिए कि Ag के कितने मोल बनेंगे ?

 वीडियो उत्तर देखें

34. हम $AgBr$ का एक संतृप्त विलयन लेते हैं, जिसके लिए K_{sp} का मान 12×10^{-14} है |

यदि इस विलयन के 1 ली में $AgNO_3$ के 10^{-7} मोल मिलाये जाते हैं, तो $10^{-7} Sm^{-1}$

इकाई में विलयन की चालकता (विशिष्ट चालकता) ज्ञात कीजिए |

$$\lambda_{(Ag^+)}^\circ = 6 \times 10^{-3} Sm^2 mol^{-1}$$

दिया है: $\lambda_{(Br^-)}^\circ = 8 \times 10^{-3} Sm^2 mol^{-1}$

$$\lambda_{(NO_3^-)}^\circ = 7 \times 10^{-3} Sm^2 mol^{-1}$$

 वीडियो उत्तर देखें

35. दो अथवा तीन वाक्यों में निम्न का कारण स्पष्ट कीजिए |

"हाइड्रोजन परॉक्साइड, ऑक्सीकारक तथा अपचायक दोनों की भाँति व्यवहार करती है |"

 वीडियो उत्तर देखें