

## তড়িৎ রসায়ন : বইয়ের অনুশীলনীর বহুনির্বাচনী প্রশ্ন :

### সঞ্জিত কুমার গুহ স্যার

01. যে তড়িৎদ্বার দিয়ে ইলেকট্রন দ্রবণে প্রবেশ করে তাকে কী বলা হয়?

- A. অ্যানোড B. ক্যাথোড  
C. ধনাত্মক তড়িৎদ্বার D. পরিবাহী তড়িৎদ্বার

**ব্যাখ্যা :** যে তড়িৎদ্বার দিয়ে ইলেকট্রন ব্যাটারি থেকে দ্রবণে প্রবেশ করে তাকে ঋণাত্মক তড়িৎদ্বার বা ক্যাথোড বলে। এ তড়িৎদ্বারটি ব্যাটারির ঋণাত্মক প্রান্তের সাথে যুক্ত থাকে। অন্যদিকে যে তড়িৎদ্বার ব্যাটারির ধনাত্মক (+ve) প্রান্তের সাথে যুক্ত থাকে এবং যার মাধ্যমে ইলেকট্রন দ্রবণ ছেড়ে চলে যায় তাকে ধনাত্মক তড়িৎদ্বার বা অ্যানোড বলে।

02. ধাতুর দ্রবণ চাপ দ্রবণের অসমোটিক চাপ অপেক্ষা বড় হলে—

- (i) ধাতু কর্তৃক ইলেকট্রনের দান ঘটবে।  
(ii) দ্রবণের ধাতব আয়নের বিজারণ ঘটবে।  
(iii) ধাতুটির জারণ ঘটবে।

**নিচের কোনটি সঠিক?**

- A. i ও ii B. i ও iii C. ii ও iii D. i, ii ও iii

**ব্যাখ্যা :** ধাতুর তড়িৎদ্বার বিভব = ধাতুর দ্রবণ চাপ- দ্রবণের অসমোটিক চাপ, বিভবের মান যত বাড়বে অর্থাৎ যত বেশি ধনাত্মক হবে ধাতুর ধাতব আয়ন হিসেবে দ্রবণে দ্রবীভূত হওয়ার প্রবণতা ততো বেড়ে যাবে।

03. ফ্যারাডের সূত্র প্রযোজ্য হয় না—

- A. দ্রবণের ঘনমাত্রা বিভিন্ন হলে B. দ্রবণের তাপমাত্রা বৃদ্ধি পেলে  
C. একই মৌলের বিভিন্ন আয়নিক অবস্থা দ্রবণের ক্ষেত্রে  
D. একই সাথে একাধিক জারণ-বিজারণ ঘটলে।

**ব্যাখ্যা :** ♦ ফ্যারাডের সূত্র ইলেকট্রনীয় পরিবাহিতার ক্ষেত্রে প্রযোজ্য নয়

♦ তড়িৎ প্রবাহের ফলে কোনোরূপ রাসায়নিক বিক্রিয়া সংঘটিত হয় না। এক্ষেত্রেও এ সূত্র প্রযোজ্য নয়।

♦ তড়িৎ বিশ্লেষণের মধ্যে তড়িৎ প্রবাহের ফলে একই সাথে একাধিক বিক্রিয়া সংঘটিত হলে ফ্যারাডের সূত্রের গণনার ত্রুটি লক্ষ্য করা যায়।

♦ যেসব ক্ষেত্রে ১০০ ভাগ ইলেকট্রোলাইটিক পদ্ধতিতে তড়িৎ বিশ্লেষণ ঘটে, শুধু সেসব ক্ষেত্রে ত্রুটি দেখা যায়।

♦ কোনো তড়িৎ বিশ্লেষণে একই সাথে একাধিক জারণ-বিজারণ ঘটলে ফ্যারাডের সূত্রের গণনার ক্ষেত্রে ত্রুটি দেখা যায়।

04. Al, Cu, Ag ও Cr ধাতু চারটির সক্রিয়তার সঠিক ক্রম—

- A. Al>Ag>Cr>Cu B. Al>Ag>Cu>Cr  
C. Al>Cr>Cu>Ag D. Cr>Al>Ag>Cu

**ব্যাখ্যা :** Li> K>Ca>Na>Mg>Al>Zn>Fe>Cr>Cd>Ni>Sn

Pb>H>Cu>Hg>Ag>Au

সুতরাং Al>Cr>Cu>Ag অপশন → C

□ নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং 05 ও 06 নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

একটি তড়িৎ রাসায়নিক কোষের গঠন হচ্ছে, 1M, NiCl<sub>2</sub> দ্রবণে Ni ধাতুর পাত এবং 1M ZnCl<sub>2</sub> দ্রবণে Zn ধাতুর পাত ডুবানো। উভয় অর্ধকোষ একটি লবণ সেতু দ্বারা সংযুক্ত। 25°C তাপমাত্রায় Ni<sup>2+</sup> ও Zn<sup>2+</sup> এর বিজারণ বিভব যথাক্রমে -0.25V ও -0.76V।

05. সৃষ্ট কোষের প্রমাণ কোষ বিভবের মান—

- A. 1.01 V B. 0.15 V C. -0.51 V D. -1.01 V

**ব্যাখ্যা :** Zn/Zn<sup>2+</sup>||Ni<sup>2+</sup>/Ni

E°<sub>cell</sub> = E°Ni<sup>2+</sup>/Ni - E°Zn<sup>2+</sup>/Zn = -0.25V - (-0.76V) = 0.51V

06. উল্লিখিত কোষের ক্যাথোড তড়িৎদ্বারে বিক্রিয়া হলো—

- A. Zn<sup>2+</sup> + 2e<sup>-</sup> → Zn B. Zn<sup>2+</sup> + 2e<sup>-</sup> → Zn  
C. Zn → Zn<sup>2+</sup> + 2e<sup>-</sup> D. Ni → Ni<sup>2+</sup> + 2e<sup>-</sup>

**ব্যাখ্যা :** উদ্দীপক অনুসারে যে তড়িৎকোষটি তৈরি হয় তাহলঃ—

Zn(s)/Zn<sup>2+</sup>(aq)||Ni<sup>2+</sup>(aq)/Ni(s) অর্থাৎ, ক্যাথোড তড়িৎদ্বারে বিক্রিয়া হল— Ni<sup>2+</sup> + 2e<sup>-</sup> → Ni, কারণ অ্যানোড অর্ধকোষ বিক্রিয়া লবণ সেতুর বাম দিকে ও ক্যাথোড অর্ধকোষ বিক্রিয়া ডান দিকে লেখা হয়।

01.B	02.D	03.D	04.C	05. নেই	06.B
------	------	------	------	---------	------

### সরোজ কান্তি সিংহ হাজারী ও হারাধন নাগ স্যার

01. নিচের কোন তড়িৎদ্বার জারণ প্রক্রিয়া বোঝায়?

- A. Zn<sup>2+</sup>/Zn B. Zn/Zn<sup>2+</sup>  
C. Cu<sup>2+</sup>/Cu D. H<sup>+</sup>/H<sub>2</sub>, pt

**ব্যাখ্যা :** Zn/Zn<sup>2+</sup> হতে বোঝা যায় Zn ধাতু দুইটি e<sup>-</sup> ত্যাগ করে Zn<sup>2+</sup> এ পরিণত হয়েছে। অর্থাৎ জারণ ঘটেছে।

02. নিচের কোন তড়িৎদ্বার বিজারণ প্রক্রিয়া বোঝায়?

- A. Fe/Fe<sup>2+</sup> B. Cu<sup>2+</sup>/Cu C. Zn/Zn<sup>2+</sup> D. Pt. H<sub>2</sub>/H<sup>+</sup>

**ব্যাখ্যা :** Cu<sup>2+</sup>/Cu হতে বোঝা যায় কপার আয়ন 2টি e<sup>-</sup> গ্রহণ করে Cu ধাতুতে পরিণত হয়েছে অর্থাৎ বিজারণ ঘটেছে।

03. অ্যানোডরূপী Zn/Zn<sup>2+</sup> (E° = + 0.76 V) এর সাথে নিচে কোনটিকে ক্যাথোডরূপে ব্যবহার করা যাবে?

- A. Co/Co<sup>2+</sup> (E° = 0.28) B. Mg/Mg<sup>2+</sup> (E° = +2.36)  
C. Ca/Ca<sup>2+</sup> (E° = +2.87) D. Al<sup>3+</sup>/Al (E° = +1.66)

**ব্যাখ্যা :** অ্যানোড Zn ধাতব। অর্থাৎ Zn ধাতু হতে e<sup>-</sup> দ্রবণে আসবে। তাহলে ক্যাথোডকে অবশ্যই Zn এর সক্রিয়তা ক্রমের নিচের কোন মৌল হতে হবে। Zn এর সক্রিয়তাক্রমের উপরের মৌল হলে e<sup>-</sup> ছাড়ার প্রবণতা Zn অপেক্ষা বেশি থাকবে অর্থাৎ মৌলটি অ্যানোড রূপে কাজ করে। Ca>Mg>Al>Zn>Co

04. A, B, C, D ধাতুসমূহের প্রমাণ বিজারণ বিভব হলো যথাক্রমে -3.05 V, -1.66 V, 0.40 V ও 0.80 V। এদের কোনটি অধিক সবল বিজারক হবে?

- A. A B. B C. C D. D

**ব্যাখ্যা :** সবল বিজারকের e<sup>-</sup> বর্জন করার প্রবণতা বেশি অর্থাৎ সবল বিজারকের জারণ বিভবের মান বেশি হবে এবং বিজারণ বিভবের মান কম কম হবে।

05. Zn ও Ag তড়িৎদ্বারের জারণ বিভব যথাক্রমে +0.76 V ও -0.80 V তবে; Zn/Zn<sup>2+</sup> | Ag<sup>+</sup>/Ag কোষের emf কোনটি?

- A. -1.56 V B. -0.04 V  
C. +0.04 V D. 1.56 V

**ব্যাখ্যা :** বড় মান - ছোট মান = 0.76 - (-0.80) = +0.76 + 0.80 = +1.56V

06. Pt, H<sub>2</sub>/H<sup>+</sup> অর্ধকোষটি কী প্রকারের অর্ধকোষ হবে?

- A. অধাতব অর্ধকোষ B. গ্যাস অর্ধকোষ  
C. জারণ অর্ধকোষ D. জারণ-বিজারণ অর্ধকোষ

**ব্যাখ্যা :** Pt, H<sub>2</sub>/H<sup>+</sup> অর্ধকোষটি গ্যাস অর্ধকোষ।

07. তড়িৎ রাসায়নিক কোষ সম্পর্কিত তথ্যগুলো নিম্নরূপ :

- (i) রাসায়নিক শক্তি তড়িৎ শক্তিতে রূপান্তর  
(ii) অ্যানোড ধনাত্মক  
(iii) অ্যানোড থেকে মুক্ত ইলেকট্রন বর্তনীতে প্রবাহিত হয়

**নিচের কোনটি সঠিক?**

- A. i ও ii B. i ও iii C. ii ও iii D. i, ii ও iii

**ব্যাখ্যা :** অ্যানোড ঋণাত্মক। সুতরাং (ii) তথ্যটি ভুল অর্থাৎ উত্তর হবে অপশন B

08. ফ্যারাডের সূত্র কোন পরিবাহীর ক্ষেত্রে প্রযোজ্য হবে?

- (i) ইলেকট্রনীয় পরিবাহীর ক্ষেত্রে  
(ii) তড়িৎ বিশ্লেষ্য পরিবাহীর ক্ষেত্রে  
(iii) উভয় শ্রেণীর পরিবাহীর ক্ষেত্রে

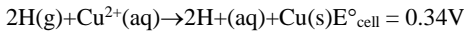
নিচের কোনটি সঠিক?

- A. ii B. i ও iii  
C. ii ও iii D. i, ii ও iii

**ব্যাখ্যা :** ফ্যারাডের সূত্র ইলেকট্রনীয় পরিবাহীর ক্ষেত্রে প্রযোজন নয়। তড়িৎ বিশ্লেষ্য পরিবাহীর ক্ষেত্রে প্রযোজ্য।

□ উদ্দীপকের তথ্য মতে পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

Cu ইলেকট্রোডের বিভব মান নির্ণয় করতে প্রমাণ H- ইলেকট্রোডসহকারে ভোল্টমিটার সংযোগ করে দেখা গেল কোষটির emf 0.34V এবং H ইলেকট্রোড থেকে Cu ইলেকট্রোডে ইলেকট্রন প্রবাহিত হচ্ছে। সুতরাং কোষটির সমীকরণ হলো।



09. উদ্দীপক কোষটির অ্যানোডের জারণ বিক্রিয়াটি হলো কোনটি?

- A.  $2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2$  B.  $2H \rightarrow 2H^+ + 2e^-$   
C.  $Cu \rightarrow Cu^{2+} + 2e^-$  D.  $Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$

**ব্যাখ্যা :** যে বিক্রিয়ায় কোন মৌল বা পরমাণুর ইলেকট্রন ত্যাগ করে ধনাত্মক আয়নে পরিণত হয় তাকে জারণ বিক্রিয়া বলে। সুতরাং উদ্দীপক অনুসারে হাইড্রোজেনের জারণ ঘটেছে। অর্থাৎ উত্তর অপশন  $\rightarrow B$

10. Cu/Cu<sup>2+</sup> ইলেকট্রোডটির বিভব মান কত হবে?

- A. 0.34 V B. 0.17 V  
C. -0.34 V D. -0.17 V

**ব্যাখ্যা :** Cu/Cu<sup>2+</sup> ইলেকট্রোডটির জারণ বিভব মান -0.34V

Cu<sup>2+</sup>/Cu ইলেকট্রোডটির বিজারণ বিভব মান +0.34V

01.B	02.B	03.A	04.A	05.D	06.B	07.B	08.A	09.B	10.C
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

### মমিনুল হক, আবু ইউসুফ ও আনিকা অনি

01. নিচের কোন ক্ষেত্রে বিদ্যুৎ ইলেকট্রন চলাচলের মাধ্যমে প্রবাহিত হয়?

- A. গ্রাফাইট B. গলিত লবণ  
C. অক্সালিক এসিডের জলীয় দ্রবণ D. কোনটিই নয়

**ব্যাখ্যা :** সকল ধাতু ও গ্রাফাইট হল ইলেকট্রনীয় পরিবাহী। অর্থাৎ বিদ্যুৎ ইলেকট্রন চলাচলের মাধ্যমে প্রবাহিত হয়। সুতরাং উত্তর অপশন  $\rightarrow A$

02. তড়িৎ বিশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় জারণ বিক্রিয়া কোথায় ঘটে?

- A. জলীয় দ্রবণে B. ক্যাথোডে  
C. অ্যানোডে D. অবস্থানভেদে যেকোন স্থানে ঘটতে পারে

**ব্যাখ্যা :** তড়িৎ বিশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় জারণ বিক্রিয়া অ্যানোডে এবং বিজারণ বিক্রিয়া ক্যাথোডে সংঘটিত হয়।

03. তড়িৎ পরিবাহিতার আধুনিক সূত্রের প্রবর্তক কে?

- A. প্রোথাস B. ফ্যারাডে  
C. ক্লোসিয়াস D. আরহেনিয়াস

**ব্যাখ্যা :** ১৮৩২ সালে ফ্যারাডে প্রবাহিত বিদ্যুতের সাথে তড়িৎদ্বারে সঞ্চিত পদার্থের পরিমাণকে সম্পর্কিত করার জন্য দুটি সূত্র প্রদান করেন।

04. বিদ্যুৎ প্রবাহের একক কোনটি?

- A. কুলম্ব B. অ্যাম্পিয়ার  
C. ভোল্ট D. ফ্যারাডে

**ব্যাখ্যা :** চার্জের একক কুলম্ব, বিদ্যুৎ প্রবাহের একক হচ্ছে অ্যাম্পিয়ার

05.  $M \rightarrow M^{2+} + ne$  তড়িৎ রাসায়নিক বিক্রিয়াটির জন্য নিচের কোনটি নার্নস্টের সঠিক সমীকরণ?

- A.  $E = E^{\circ} + \frac{RT[M^+]}{nF[M]}$  B.  $E_{ox} = - \frac{RT[M]}{nF[M^{n+}]}$   
C.  $E_{red} = E^{\circ}_{red} - \frac{RT[M^{n+}]}{nF[M]}$  D.  $E_{ox} = E^{\circ}_{ox} - \frac{RT[M^{n+}]}{nF[M]}$

**ব্যাখ্যা :**  $M^{n+} + ne \rightarrow M$  এর ক্ষেত্রে নার্নস্ট সমীকরণ হল-

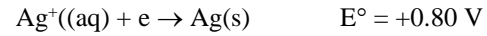
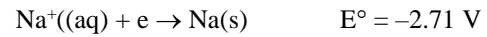
$$E_{red} = E^{\circ}_{red} - \frac{RT}{nF} \ln \frac{[M]}{[M^{n+}]}$$

$$\text{যদি } [M] = 1M \text{ হয়, } E_{red} = E^{\circ}_{red} - \frac{RT}{nF} \ln \frac{1}{[M^{n+}]}$$

$$\Rightarrow E_{red} = E^{\circ}_{red} + \frac{RT}{nF} \ln [M^{n+}]$$

$$M \rightarrow M^{n+} + e \text{ এর ক্ষেত্রে } E_{ox} = E^{\circ}_{ox} - \frac{RT}{nF} \ln \frac{[M^{n+}]}{[M]}$$

06. উদ্দীপকের তথ্য থেকে নিচের প্রশ্নের উত্তর দাও :



- (i) Ag অপেক্ষা Na অধিকতর শক্তিশালী বিজারক  
(ii) Na ধাতু দ্রবণ থেকে Ag<sup>+</sup> আয়নকে প্রতিস্থাপন করে  
(iii) Ag অপেক্ষা Na অধিকতর সক্রিয়

নিচের কোনটি সঠিক?

- A. iii B. i ও iii  
C. ii ও iii D. i, ii ও iii

**ব্যাখ্যা :** সক্রিয়তার সিরিজ অনুযায়ী Na > Ag

Ag অপেক্ষা Na এর e<sup>-</sup> ছাড়ার প্রবণতা বেশি। এজন্য Na শক্তিশালী বিজারক এবং Ag<sup>+</sup> আয়নকে Na ধাতু দ্রবণ হতে প্রতিস্থাপিত করে।

07. Fe<sup>2+</sup>, দ্রবণ থেকে Cu<sup>2+</sup> প্রতিস্থাপিত করে-

- (i) Fe অপেক্ষাকৃত শক্তিশালী বিজারক  
(ii) Fe<sup>2+</sup> ধাতুর সক্রিয়তা সিরিজে Cu<sup>2+</sup> এর উপরে অবস্থান করে  
(iii)  $F^{\circ}_{Fe^{2+}/Fe} = -0.76V$  হলে  $F^{\circ}_{Cu^{2+}/Cu}$  অবশ্যই অধিকতর ঋণাত্মক মানের হতে হবে।  
(iv) Cu অপেক্ষা Fe অধিকতর ইলেকট্রন প্রদানে সক্ষম।

নিচের কোনটি সঠিক?

- A. i ও iii B. ii ও iii  
C. iii ও iv D. i, ii ও iv

**ব্যাখ্যা :** (i) Fe সক্রিয়তার সিরিজে Cu এর উপরে অবস্থিত। অর্থাৎ Fe অপেক্ষাকৃত বেশি সক্রিয়। • ইলেকট্রন ত্যাগের প্রবণতা Fe এর বেশি। (ii) Fe, Cu এর তুলনায় শক্তিশালী বিজারক। (iii)  $E^{\circ}_{Fe^{2+}/Fe} = 0.76V$  হলে  $E^{\circ}_{Cu^{2+}/Cu}$  অবশ্যই ধনাত্মক মানের হতে হবে। সুতরাং উত্তর হবে D।

01.A	02.C	03.B	04.B	05.D	06.D	07.D
------	------	------	------	------	------	------

### সুভাষ, মহীবুর, বিমলেন্দু ও আনোয়ার স্যার

01. গলিত CaCl<sub>2</sub> হতে 60gCa জমা করতে 5 amp বিদ্যুৎ কত ঘণ্টা চালনা করতে হবে?

- A. 27 B. 8.3  
C. 11 D. 16

**ব্যাখ্যা:**  $W = ZIt \Rightarrow t = \frac{W}{ZI}$

$$= \frac{60}{2.07 \times 10^4 \times 5} = 57900 \text{ sec}$$

$$= 16.08 \text{ hour}$$

$W = 60g$

$I = 5 \text{ smp}$

$$Z = \frac{40}{96500 \times 2} = 2.07 \times 10^{-4}$$

$t = ?$

02. 1.0 g Al পেতে হলে কত ফ্যারাডে বিদ্যুৎ লাগে?

A. 1.0

B. 1.5

C. 3.0

D. 0.111

**ব্যাখ্যা:**  $W = ZQ \Rightarrow Q = \frac{W}{Z} = \frac{1.0}{\frac{27}{96500 \times 3}} = \frac{1.0 \times 96500 \times 3}{27}$

$$= 10722.22 \text{ C}$$

$$96500 \text{ C} = 1F$$

$$1C = \frac{1}{96500}$$

$$10722.00 \text{ C} = \frac{1 \times 10722.22 \text{ C}}{96500 \text{ C}} = 0.111F$$

03. গ্যালভানিক কোষে কোন তড়িৎদ্বার অ্যানোডরূপে ক্রিয়া করলে সেখানে-

(i) জারণ ক্রিয়া ঘটে

(ii) বিজারণ ক্রিয়া ঘটে

(iii) এর মাধ্যমে ইলেকট্রন মুক্ত হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

A. i ও ii

B. i ও iii

C. ii ও iii

D. i, ii ও iii

**ব্যাখ্যা:** অ্যানোডে জারণ অর্থাৎ ইলেকট্রন ছাড়ান বা মুক্ত হয়।

04. গ্যালভানিক কোষে কোন তড়িৎদ্বার ক্যাথোডরূপে ক্রিয়া করলে যেখানে কি ঘটে?

(i) দ্রবণের আয়ন হতে এটি ইলেকট্রন গ্রহণ করে

(ii) ইলেকট্রন দ্রবণে প্রবেশ করে (iii) বিজারণ ক্রিয়া ঘটে

নিচের কোনটি সঠিক?

A. i ও ii

B. i ও iii

C. ii ও iii

D. i, ii ও iii

**ব্যাখ্যা:** ইলেকট্রন গ্রহণ হয় অর্থাৎ বিজারণ ঘটে এবং ক্যাথোডে দ্বারা দ্রবণে প্রবেশ করে

05. কোন বিভব সংক্রান্ত নার্নস্ট সমীকরণ হবে নিম্নরূপ-

(i)  $E^\circ_{\text{কোষ}} = E^\circ_{\text{কোষ}} - \frac{RT}{nF} \ln \frac{[\text{উৎপাদন}]}{[\text{বিক্রিয়ক}]}$

(ii)  $E_{\text{কোষ}} = E^\circ_{\text{কোষ}} - \frac{RT}{nF} \ln \frac{[\text{উৎপাদন}]}{[\text{বিক্রিয়ক}]}$

(iii)  $E_{\text{কোষ}} = E^\circ_{\text{কোষ}} + \frac{RT}{nF} \ln \frac{[\text{উৎপাদন}]}{[\text{বিক্রিয়ক}]}$

নিচের কোনটি সঠিক?

A. i

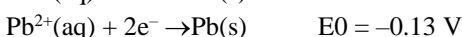
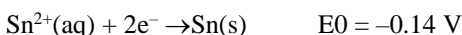
B. ii

C. iii

D. i ও ii

**ব্যাখ্যা:** [Ref : সুভাষ স্যার/২১৮ পৃ:]

□ একজন ছাত্রী টিন ও লেড ইলেকট্রোড ব্যবহার করে একটি ভোল্টার কোষ তৈরী করলো। এ তথ্য থেকে 05 ও 06 নং প্রশ্নের উত্তর দাও। দেওয়া আছে,



06. স্বতঃস্ফূর্ত বিক্রিয়ার e.m.f কত?

A. 0.27 V

B. 0.01 V

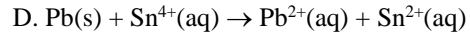
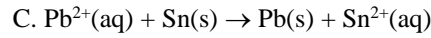
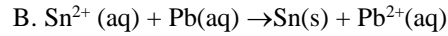
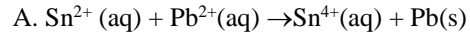
C. -0.01 V

D. -0.27 V

**ব্যাখ্যা:**  $E_{\text{cell}} = E_{\text{Sn}^{2+}/\text{Sn}} + E_{\text{Pb}^{2+}/\text{Pb}} = E_{\text{Sn}/\text{Sn}^{2+}} + E_{\text{Pb}^{2+}/\text{Pb}}$

$$= -(-0.14\text{V}) - 0.13\text{V} = 0.14\text{V} - 0.13\text{V} = 0.01\text{V}$$

07. স্বতঃস্ফূর্ত বিক্রিয়ার সমীকরণটি হবে?



**ব্যাখ্যা:**  $\text{Sn}/\text{Sn}^{2+} \parallel \text{Pb}^{2+}/\text{Pb}$

Pb সক্রিয়তার সিরিজে Sn এর নিচে হওয়ায় Pb আগে চার্জমুক্ত হবে।

অর্থাৎ স্বতঃস্ফূর্ত বিক্রিয়ার সমীকরণটি হবে  $\text{Pb}^{2+}(\text{aq}) + \text{Sn}(\text{s}) \rightarrow \text{Pb}(\text{s}) + \text{Sn}^{2+}(\text{aq})$

01.D	02.D	03.B	04.D	05.B	06.B	07.C
------	------	------	------	------	------	------

### আহসানুল কবীর ও রবিউল ইসলাম স্যার

01. নিম্নের কোনটি বা কোন কোনটি জারণ সিস্টেম?

A.  $\text{Zn}/\text{Zn}^{2+}$

B.  $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}$

C.  $2\text{Cl}^-/\text{Cl}_2$

D.  $\text{Cl}_2/2\text{Cl}^-$

**ব্যাখ্যা:** জারণ সিস্টেমকে ধাতু/ধাতুর আয়ন বা ধাতুর লবণ আকারে প্রকাশ করা হয়। অধাতুর ক্ষেত্রে অধাতু/অধাতব আয়ন, নিষ্ক্রিয় সংযোগ।  $\therefore$  অপশন  $\rightarrow$  A সঠিক

02.  $\text{Pt } \text{H}_2/\text{H}^+ (E^\circ = 0.0\text{V})$  এর সঙ্গে অ্যানোড হিসাবে ব্যবহৃত হয় কোনটি?

A.  $\text{Zn}^{2+}/\text{Zn } E^\circ = 0.76 \text{ V}$

B.  $\text{Ag}^+/\text{Ag } E^\circ = 0.80 \text{ V}$

C.  $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu } E^\circ = 0.34 \text{ V}$

D.  $\text{Fe}^{2+}/\text{Fe } E^\circ = -0.44 \text{ V}$

**ব্যাখ্যা:** অপশন B ও C উত্তর হতে পারে না। কারণ Cu এবং Ag সক্রিয়তা সিরিজে  $\text{H}^+/\text{H}_2$ , Pt এর নিচে অবস্থান করে। A এবং D দুটোই  $\text{H}^+/\text{H}_2$ , Pt এর উপরে অবস্থান করে। কিন্তু  $\text{Fe}^{2+}$  অপেক্ষা  $\text{Zn}^{2+}$  এর জারণ বিভব বেশি হওয়ায় অপশন A অ্যানোড হিসেবে কাজ করবে।

03.  $\text{Zn}/\text{Zn}^{2+} (E^\circ = +0.76 \text{ V})$  এর সঙ্গে নিম্নের কোনটিকে ক্যাথোড হিসাবে নির্বাচন করা যায়?

A.  $\text{Mg}/\text{Mg}^{2+} E^\circ = 2.37 \text{ V}$

B.  $\text{Fe}/\text{Fe}^{2+} E^\circ = 0.44 \text{ V}$

C.  $\text{Na}/\text{Na}^{2+} E^\circ = 0.71 \text{ V}$

D.  $\text{Pt. } \text{H}_2(\text{g})/\text{H}^+(\text{aq}) E^\circ = -0.0 \text{ V}$

**ব্যাখ্যা:** উপরের ব্যাখ্যা।

04. নিম্নের কোন সিস্টেমটি সেল হিসাবে কার্যকর?

A.  $\text{Zn}/\text{Zn}^{2+} \parallel \text{Cu}^{2+}/\text{Cu } E^\circ = 1.10 \text{ V}$

B.  $\text{Fe}/\text{Fe}^{2+} \parallel \text{Zn}^{2+}/\text{Zn } E^\circ = 0.33 \text{ V}$

C.  $\text{Cu}/\text{Cu}^{2+} \parallel \text{Zn}^{2+}/\text{Zn } E^\circ = 1.10 \text{ V}$

D.  $\text{Zn}/\text{Zn}^{2+} \parallel \text{Fe}^{2+}/\text{Fe } E^\circ = +0.33 \text{ V}$

**ব্যাখ্যা:** B ও C তে সামগ্রিক বিভব ঋণাত্মক হওয়ায় স্বতঃস্ফূর্ত বিক্রিয়ার জন্য সেল দুইটি সম্ভব নয়।

D.  $\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}$  এর  $E^\circ = -0.76$

$\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}$  এর  $E^\circ = -0.44$

কোষের সর্বমোট,  $\text{EMF} = -0.44 - (-0.76) = +0.32\text{V}$  প্রায়  $(+0.33\text{V})$

A.  $\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}$  এর  $E^\circ = -0.76$

$\text{Cu}/\text{Cu}^{2+}$  এর  $E^\circ = -0.34$

যেহেতু সক্রিয়তার সিরিজে Zn এর ঠিক নিচেই  $\text{Fe}^-$  এর অবস্থান, সেহেতু  $\text{Fe}^{2+}$  এর  $e^-$  গ্রহণের প্রবণতা কম থাকবে। তাই D অসম্ভব।

$\text{EMF} = +0.34 - (-0.76) = 1.10\text{V} \therefore$  অপশন  $\rightarrow$  A

05. নিচের কোন কোন ধাতুগুলো এসিড থেকে হাইড্রোজেন প্রতিস্থাপন করে?

- A.  $\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}$   $E^\circ = 0.76$  B.  $\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}$   $E^\circ = 0.44$   
C.  $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}$   $E^\circ = -0.34$  D.  $\text{Au}/\text{Au}^{3+}$   $E^\circ = 0.80$

**ব্যাখ্যা :** ০২ নং এর ব্যাখ্যা। অপশন A ও B

06.  $E^\circ_{\text{Cu}/\text{Cu}^{2+}} = 0.34\text{V}$  এবং  $E^\circ_{\text{Fe}/\text{Fe}^{2+}} = 0.34\text{V}$  হলে নিম্নের কোনটি সঠিক?

- A. তামার পাত্রে  $\text{FeSO}_4$  দ্রবণ রাখা যায়  
B. তামার পাত্রে  $\text{FeSO}_4$  দ্রবণ বহন করা যায় না  
C. একই পাত্রে তুঁতের দ্রবণ বহন করা যায়  
D. লৌহ পাত্রে তুঁতের দ্রবণ বহন করা যায় না

**ব্যাখ্যা :** সক্রিয়তা সিরিজে Cu এর উপর Fe এর অবস্থান। তাই Cu অপেক্ষা Fe এর  $e^-$  ছাড়ার প্রবণতা বেশি। তাই Fe অ্যানোড হিসেবে কাজ করলে বিক্রিয়া স্বতঃস্ফূর্ত হয়। যদি আয়রণ এর পাত্রে  $\text{CuSO}_4$  রাখা হয় তাহলে পাত্রটি অ্যানোড হিসেবে কাজ করে। পাত্রটি ক্ষয়প্রাপ্ত হবে। তাই তামার পাত্রে  $\text{FeSO}_4$  রাখতে হবে। তাহলে Fe পাত্র অ্যানোড হিসেবে কাজ করবে না। সুতরাং অপশন A ও D

07. নিচের বিক্রিয়া লক্ষ্য কর।  $\text{Zn(s)} + 2\text{H}^+(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{Zn}^{2+}$ ,  $E^\circ_{\text{cell}} = +0.76\text{V}$

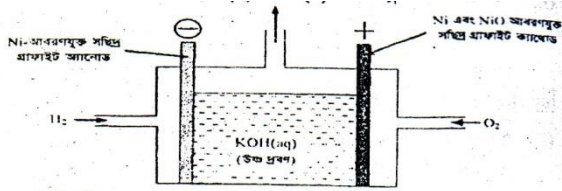
- (i) বিক্রিয়াটি একটি দ্বি-প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া  
(ii) এ বিক্রিয়া একটি জারণ-বিজারণ প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া  
(iii) যে ব্যবস্থাপনায় বিক্রিয়াটি ঘটে তা একটি গ্যালভানিক কোষ হিসেবে কার্যকর।

**নিচের কোনটি সঠিক?**

- A. i ও ii B. i ও iii  
C. ii ও iii D. i, ii ও iii

**ব্যাখ্যা :**  $\text{H}^+$  সক্রিয়তা সিরিজে  $\text{Zn}^{2+}$  এর নিচে অবস্থান করে। তাই Zn পরমাণু Zn প্রতিস্থাপিত করতে পারলেও  $\text{H}^+$  এর পক্ষে  $\text{Zn}^{2+}$  প্রতিস্থাপিত করা সম্ভব নয়। সুতরাং বিক্রিয়াটি দ্বি-প্রতিস্থাপিত নয়। অপশন  $\rightarrow$  C

08. চিত্রটি লক্ষ্য কর। এ প্রেক্ষিতে (1) এবং (2) নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



(1) এ চিত্রটি—

- A. একটি গ্যালভানিক কোষ B. একটি তড়িৎ বিশ্লেষণ কোষ  
C. একটি ফুয়েল সেল D. লিথিয়াম আয়ন ব্যাটারি

**ব্যাখ্যা :** সেলটিতে অ্যানোড হিসেবে Ni আবরণযুক্ত সছিদ্র গ্রাফাইট ক্যাথোড হিসেবে Ni ও NiO আবরণযুক্ত সছিদ্র গ্রাফাইট ইলেকট্রোলাইট হিসেবে KOH দ্রবণ উপস্থিত। এটি ফুয়েল সেল।  $\therefore$  অপশন  $\rightarrow$  C

ফুয়েল সেলে অ্যানোড বিযুক্ত  $e^-$  প্রবাহই তড়িৎ প্রবাহ সৃষ্টি করে  $e^-$  অ্যানোড হতে ক্যাথোডে প্রবাহিত হয়। ফুয়েল সেলকে রিচার্জ করা সম্ভব নয়।  $\therefore$  অপশন  $\rightarrow$  B

(2) উল্লিখিত কোষটিতে—

- (i) তড়িৎ প্রবাহ অ্যানোড থেকে ক্যাথোডের দিকে ঘটে

(ii) ইলেকট্রন ক্যাথোড থেকে অ্যানোডের দিকে প্রবাহিত হয়

(iii) এ কোষটি রিচার্জেবল নয়

**নিচের কোনটি সঠিক?**

- A. i ও ii B. i ও iii  
C. ii ও iii D. i, ii ও iii

09. 1.0 মৌল  $\text{Al}^{3+}$  থেকে Al উৎপাদনে কী পরিমাণ তড়িৎচার্জ প্রয়োজন?

- A. 1.0F B. 2.0F C. 3.0F D. 1.5F

**ব্যাখ্যা :**  $1.0\text{F}$  তড়িৎ চার্জ =  $\frac{\text{মৌলের গ্রাম পরমাণু/মৌল}}{[\text{মৌলের যোজনী}]}$

$$1\text{F} = \frac{1\text{mol}/\text{Al}}{3} \Rightarrow 1\text{mol Al} = 3\text{F}$$

10. 1.0 মৌল পানির তড়িৎ বিশ্লেষণ দ্বারা  $\text{O}_2$  উৎপাদন করতে অম্লায়িত পানিতে কী পরিমাণ তড়িৎচার্জ প্রবাহিত করতে হয়?

- A. 1.0F B. 2.0F C. 1.5F D. 0.5F

**ব্যাখ্যা :**  $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2 + \text{O}_2$ ;  $\text{IF} = \frac{1\text{mol}/\text{O}_2}{2} \Rightarrow 1\text{mol O}_2 = 2.0\text{F}$

11. Na এবং K এর মধ্যে কোনটি অধিক শক্তিশালী বিজারক যদি—

$$E^\circ_{\text{Na}^+/\text{Na}} = -2.71\text{V}, E^\circ_{\text{K}^+/\text{K}} = -2.93\text{V}$$

**প্রশ্নটি অসমাপ্ত**

12. ইলেকট্রনীয় তড়িৎ পরিবাহী কোনটি?

- A.  $\text{FeSO}_4$  দ্রবণ B. NaCl (গলিত)  
C.  $\text{Cu}$  D. Fe

**ব্যাখ্যা :** সব ধাতু ও গ্রাফাইট ইলেকট্রনীয় পরিবাহী।  $\therefore$  অপশন C ও D

13. ইলেকট্রোলাইটিক তড়িৎ পরিবাহী কোনটি?

- A.  $\text{FeSO}_4(\text{aq})$  B. Fe  
C. Cu D. NaCl (গলিত)

**ব্যাখ্যা :** প্রায় সকল লবণ ইলেকট্রোলাইটিক পরিবাহী।  $\therefore$  Ans. A ও D

14. নিম্নের কোনটি তীব্র তড়িৎ বিশ্লেষ্য?

- A. NaCl (গলিত) B.  $\text{NH}_4\text{OH}$   
C.  $\text{CH}_3\text{COOH}$  D. HCl (গলিত)

**ব্যাখ্যা :** সকল লবণ, তীব্র এসিড ও তীব্র ক্ষার, তীব্র তড়িৎ বিশ্লেষ্য। অপশন  $\rightarrow$  A ও D

15. মৃদু তড়িৎবিশ্লেষ্য চিহ্নিত কর—

- A.  $\text{H}_2\text{S}$  B. HCl  
C.  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  D.  $\text{CH}_3\text{COOH}$

**ব্যাখ্যা :** মৃদু এসিড ও ক্ষার মৃদু তড়িৎ বিশ্লেষ্য।  $\text{CH}_3\text{COOH}$  জৈব এসিড,  $\therefore$  অপশন  $\rightarrow$  D

16.  $1.0\text{F}$  তড়িৎ চার্জ প্রবাহিত করলে তড়িৎবিশ্লেষ্য পদার্থ থেকে দ্বিযোজী মৌলের কতটি পরমাণু তড়িৎদ্বারে সঞ্চিত হয়?

- A.  $6.023 \times 10^{23}$  B.  $3.0115 \times 10^{23}$   
C.  $10.046 \times 10^{23}$  D.  $1.2046 \times 10^{24}$

**ব্যাখ্যা :** দ্বিযোজী মৌলে  $2\text{F}$  দ্বারা সঞ্চিত হয়  $6.023 \times 10^{23}$  টি

$$\text{দ্বিযোজী মৌলে } 1\text{F দ্বারা সঞ্চিত হয় } \frac{6.023 \times 10^{23}}{2} \text{ টি পরমাণু} = 3.0115 \times 10^{23} \text{ টি পরমাণু}$$

17. তড়িৎবিশ্লেষ্য না কোনটি?

- A. পানি B.  $\text{CuSO}_4$  C. Na D.  $\text{H}_2\text{SO}_4$

**ব্যাখ্যা :** Na ধাতু যা ইলেকট্রনীয় তড়িৎ পরিবাহী।

18. 30s সময়ের জন্য  $5.0\text{A}$  কারেন্ট প্রবাহিত করলে তড়িৎবিশ্লেষ্য পদার্থের মধ্যে প্রবাহিত তড়িৎ চার্জ কত?

- A. 6.0 কুলম্ব B. 150 কুলম্ব  
C. 95.52 কুলম্ব D. 85 কুলম্ব

ব্যাখ্যা :  $Q = It = 30 \times 5 = 150C$

19. গাড়িতে ব্যবহৃত লেড সঞ্চয়কে কোষে মাঝে মাঝে পানি দেয়া হয় কেন?

- A. সেল শীতল রাখার জন্য B. ময়লা পরিষ্কার করার জন্য  
C.  $H_2SO_4$  এর আপেক্ষিক গুরুত্ব সঠিক রাখার জন্য  
D. দ্রবণের pH সঠিক রাখার জন্য

ব্যাখ্যা : ব্যাটারি যখন বিদ্যুৎগ্রহণ হয় তখন  $H_2SO_4$  মিশ্রিত পানি বিশ্লেষিত হয়

$[H_2O \rightarrow H_2 + \frac{1}{2} O_2]$  এতে  $H_2$  ও  $O_2$  নির্গমনের ফলে ব্যাটারির পানি কমতে থাকে। তাই মাঝে মাঝেই ব্যাটারিতে বিশুদ্ধ পানি যোগ করে  $H_2SO_4$  দ্রবণের ঘনত্ব 1.2 এ ঠিক রাখতে হয়।

20. কিছুদিন ব্যবহার করলে ড্রাইসেল ব্যাটারি থেকে এক ধরনের তরল পদার্থ বেরিয়ে আসে কেন?

- A. বায়ুতে এর পাত্র ক্ষয় হয় বলে  
B. ব্যাটারির অ্যানোড জারিত হয় বলে  
C. ভেতরে কোন এসিড উৎপন্ন হয়ে সেল পাত্র ক্ষয় হয় বলে  
D. ব্যাটারির দস্তার পাত্রটি খুব হালকা বলে

21. লেড সঞ্চয়ক কোষ কোনটি?

- A.  $Pb/Pb^{2+} \parallel Cu^{2+}/Cu$   
B.  $Pb/PbSO_4(s)/H_2SO_4$  (জলীয়)/ $PbO_2(s), Pb$   
C.  $Zn/Zn^{2+} \parallel Pb^{2+}/Pb$   
D.  $Pb^{2+}/Pb \parallel H^+/H_2, Pt$

ব্যাখ্যা : লেড স্টোরেজ সেল এর দুটি তড়িৎদ্বারই লেড (সীসার) পাতের তৈরী।

কোষটি হল-  $Pb, PbSO_4(s)/H_2SO_4$  (জলীয়)/ $PbO_2(s), Pb$

22. মূখ্য নির্দেশক তড়িৎদ্বার হিসেবে ব্যবহৃত হয় কোনটি?

- A. প্রমাণ হাইড্রোজেন তড়িৎদ্বার B. ক্যালোমেল তড়িৎদ্বার  
C. স তড়িৎদ্বার D. ক্যাডমিয়াম তড়িৎদ্বার

ব্যাখ্যা : মূখ্য নির্দেশক হিসেবে প্রমাণ হাইড্রোজেন তড়িৎদ্বার ব্যবহার করা হয়।

তড়িৎদ্বারটি হল  $Pt, H_2/(1.0atm)/H^+(1.0M)$

23. যে তড়িৎদ্বার এ জারণ ঘটে তাকে বলা হয়-

- A. ক্যাথোড B. অ্যানোড  
C. এর কোনটিই নয় D. ধনাত্মক তড়িৎদ্বার

ব্যাখ্যা : যে তড়িৎদ্বারে জারণ ঘটে তাকে বলা হয় অ্যানোড।

যে তড়িৎদ্বারে বিজারণ ঘটে তাকে বলা হয় ক্যাথোড।

24. সেল বিক্রিয়া স্বতঃস্ফূর্তভাবে ঘটাতে হলে সেল বিভবের মান হতে হয়-

- A. ধনাত্মক B. ঋণাত্মক  
C. কোন সম্পর্ক নেই D. ধনাত্মক ও ঋণাত্মক উভয়ই

25. নিম্নের কোনটি মৃদু তড়িৎ বিশ্লেষ্য?

- A. অ্যালকোহল B. খাদ্য লবণের জলীয় দ্রবণ  
C. খাদ্য চিনির জলীয় দ্রবণ D. অ্যামোনিয়ার জলীয় দ্রবণ

26. খাদ্য লবণের জলীয় দ্রবণকে তড়িৎ বিশ্লেষণ করলে অ্যানোডে একটি বর্ণহীন গ্যাস বিমুক্ত হয়। গ্যাসটি কি?

- A. হাইড্রোজেন B. স্টীম  
C. অক্সিজেন D. ক্লোরিন

27. কপার তড়িৎদ্বার ব্যবহার করে কপার সালফেটের অম্লায়িত জলীয় দ্রবণকে তড়িৎ বিশ্লেষণ করলে-

- (i) ক্যাথোডে কপার সঞ্চিত হয় (ii) অ্যানোডের ভর হ্রাস পায়

(iii) তড়িৎ বিশ্লেষ্য দ্রবণের বর্ণ হালকা হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

- A. i ও ii B. i ও iii  
C. ii ও iii D. i, ii ও iii

01.A	02.A	03.D	04.D	05.A	06.AD	07.C	08.C	09.C
10.B	11.	12.CD	13.AD	14.AD	15.D	16.B	17.C	18.B
19.C	20.A	21.B	22.A	23.B	24.A	25.D	26.D	27.D

জয়নাল আবেদীন, সায়েন উদ্দীন, ওয়াহিদুজ্জামান ও মান্নান স্যার

01. তড়িৎ পরিবাহী পদার্থকে কয়ভাগে ভাগ করা যায়?

- A. ৩টি B. ২টি  
C. ৪টি D. ৫টি

ব্যাখ্যা : তড়িৎ পরিবাহী পদার্থকে দুই ভাগে ভাগ করা যায়। যথা-

- ♦ ইলেকট্রনীয় পরিবাহী ♦ তড়িৎ বিশ্লেষ্য

02. নিচের কোনটি পরিবাহী পদার্থ?

- A. তামা B. কাঠ  
C. রাবার D. কাঁচ

03. তড়িৎ বা ধাতব পরিবাহী পদার্থের ক্ষেত্রে-

- (i) ইলেকট্রন সঞ্চালনের মাধ্যমে তড়িৎ প্রবাহ সৃষ্টি হয়  
(ii) তাপমাত্রা বৃদ্ধির ফলে ধাতব বা তড়িৎ পরিবাহীর পরিবাহিতা হ্রাস পায়  
(iii) ধাতব পরিবাহীর উপর বাহ্যিক চাপের ব্যাপক প্রবাহ আছে

নিচের কোনটি সঠিক?

- A. i ও ii B. i ও iii  
C. ii ও iii D. i, ii ও iii

ব্যাখ্যা : See ইলেকট্রনীয় পরিবাহীর বৈশিষ্ট্য।

04. পরমাণু বা মূলক তড়িৎগ্রহণ কণায় পরিণত হয়

- (i) ইলেকট্রন গ্রহণ করে (ii) ইলেকট্রন বর্জন করে  
(iii) ইলেকট্রন শেয়ার করে

নিচের কোনটি সঠিক?

- A. i ও ii B. i ও iii  
C. ii ও iii D. i, ii ও iii

ব্যাখ্যা :  $e^-$  দান করলে ধনাত্মক ও গ্রহণ করলে ঋণাত্মক চার্জযুক্ত হয়। কিন্তু

শেয়ার করলে চার্জযুক্ত হয় না।  $\therefore$  অপশন  $\rightarrow A$

নিচের চিত্রটি লক্ষ্য কর এবং পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও :



05. উদ্দীপকের কোন যৌগটি ব্যবহৃত হয় না?

- A.  $H_2SO_4$  B.  $NaOH$  C.  $NaCl$  D.  $C_6H_6$

ব্যাখ্যা :  $C_6H_6$  বেনজিন জৈবযৌগ হওয়ায় তড়িৎ অবিশ্লেষ্য।  $\therefore$  অপশন  $\rightarrow D$ .  $C_6H_6$

06. চিত্রে দ্রবণের নিমজ্জিত পাতদ্বয়ের ক্ষেত্রে-

- (i) ধনাত্মক প্রান্তকে অ্যানোড বলে (ii) ঋণাত্মক প্রান্তকে ক্যাথোড বলে  
(iii) পাতদ্বয়ের জারণ বিজারণ ক্রিয়া ঘটে

নিচের কোনটি সঠিক?

- A. i ও ii B. i ও iii C. ii ও iii D. i, ii ও iii

01.B	02.A	03.A	04.A	05.D	06.D
------	------	------	------	------	------

### জয়নুল, তোফায়েল, রেয়াজুল ও আফজাল স্যার

01. নিচের কোনটি তড়িৎ পরিবাহী?

- A. কঠিন NaCl  
C. FeSO<sub>4</sub>  
B. সালফার  
D. ডিজেল

**ব্যাখ্যা :** কঠিন NaCl আয়নিক যৌগ যা তড়িৎ অপরিবাহী, কিন্তু গলিত অবস্থায় NaCl তড়িৎ পরিবাহী। সালফার অধাতু এবং ডিজেল জৈব যৌগ। সুতরাং এরা তড়িৎ অপরিবাহী, FeSO<sub>4</sub> লবণ অর্থাৎ তড়িৎ বিশ্লেষ্য।

02. Zn ও Cu বায়ুর মধ্যে Zn অধিক সক্রিয় কারণ-

- (i) এদের ইলেক্ট্রন বিন্যাস ভিন্ন  
(ii) Zn এর জারণ বিভব Cu অপেক্ষা কম  
(iii) Zn এর জারণ বিভব Cu অপেক্ষা বেশি

নিচের কোনটি সঠিক?

- A. i  
C. iii  
B. ii  
D. কোনটিই নয়

**ব্যাখ্যা :** Zn সক্রিয়তার সিরিজে Cu এর উপরে অবস্থিত। সুতরাং Zn এর জারণ বিভব Cu অপেক্ষা বেশি এবং বিজারণ বিভব Cu অপেক্ষা কম।

03. একটি কোষের emf নির্ণয়ের সমীকরণ কোনটি?

- A.  $E_{\text{cell}} = E_{\text{anode(ox)}} + E_{\text{cathode(red)}}$   
B.  $E_{\text{cell}} = E_{\text{anode(ox)}} - E_{\text{cathode(ox)}}$   
C.  $E_{\text{cell}} = E_{\text{cathode(red)}} - E_{\text{cathode(ox)}}$   
D.  $E_{\text{cell}} = E_{\text{cathode(red)}} + E_{\text{cathode(ox)}}$

**ব্যাখ্যা :** EMF ক্যাথোড-অ্যানোড [বিজারণ বিভব]

= অ্যানোড-ক্যাথোড [বিজারণ বিভব]  $\therefore$  অপশন  $\rightarrow$  B

□ উদ্দীপকটি লক্ষ্য কর এবং পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও :



04.  $\text{Zn}|\text{Zn}^{2+}||\text{Cu}^{2+}|\text{Cu}$  দ্বারা লবণ সেতু বুঝায়। এ লবণ সেতু দিয়ে নিচের কোন আয়নটি  $\text{Zn}|\text{Zn}^{2+}$  অর্ধকোষের দিকে যাবে।

- A. যে কোন অ্যানায়ন  
C.  $\text{Zn}^{2+}$   
B.  $\text{Cu}^{2+}$   
D.  $\text{Na}^{+}$

**ব্যাখ্যা :** লবণ সেতুর কাজ হলো উভয় অর্ধকোষের নিরপেক্ষতা বজায় রাখে  $\text{Zn}|\text{Zn}^{2+}$  অর্ধকোষে  $e^{-}$  ঘাটতি হওয়ায় যে কোন অ্যানায়নের ব্যাপন ঘটবে।  $\therefore$

অপশন  $\rightarrow$  A

05. লবণ সেতুতে নিচের কোনটি ব্যবহার করা যাবে?

- A. কঠিন NaCl  
C. HNO<sub>3</sub> দ্রবণ  
B. ঘন NaCl এর দ্রবণ  
D. ঘন H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> দ্রবণ

**ব্যাখ্যা :** লবণ সেতুতে KCl, KNO<sub>3</sub>, NH<sub>4</sub>Cl, NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub> ইত্যাদি লবণের সম্পৃক্ত দ্রবণের সাথে আগার আগার মিশ্রিত করা হয়।

01.C	02.C	03.B	04.A	05.C
------	------	------	------	------

### লিংকন, আব্দুল করিম ও নুরুল ইসলাম স্যার

01. মৃদু ইলেকট্রোলাইট কোনটি?

- A. HNO<sub>3</sub>  
C. HCl  
B. NaOH  
D. NH<sub>4</sub>OH

**ব্যাখ্যা :** মৃদু ইলেকট্রোলাইট দ্রবণে আংশিক আয়নিত অবস্থায় থাকে। এগুলো হল- সমস্ত জৈব এসিড (CH<sub>3</sub>COOH), সমস্ত জৈব ক্ষার (C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>NH<sub>2</sub>), অ্যামোনিয়াম হাইড্রোক্সাইড (NH<sub>4</sub>OH), খুবই কম লবণ, যেমন; HgCl<sub>2</sub>, (CH<sub>3</sub>COOH)<sub>2</sub>Pb ইত্যাদি।

02. জিংক সালফেট দ্রবণে 1.0C চার্জ প্রবাহিত করলে অ্যানোডে দ্রবীভূত জিংক এর পরিমাণ কত?

- A. 32.7g  
C. 0.000338g  
B. 34.7g  
D. 0.000338g

**ব্যাখ্যা :**  $W = ZQ = \frac{65.39}{96500 \times 2} \times 1 = 0.0003388 \text{ g}$

03. নিচের কোন তড়িৎদ্বারটির উপাদান সবচেয়ে সহজে ইলেকট্রন ত্যাগ করতে পারে?

- A. Zn  
C. Cl  
B. Hg  
D. Br

**ব্যাখ্যা :** Zn সক্রিয়তার সিরিজে Hg, Cl, Br এর উপরে অবস্থিত। সুতরাং Zn সহজে  $e^{-}$  ত্যাগ করতে পারবে।

04. 1.0F বিদ্যুৎ-

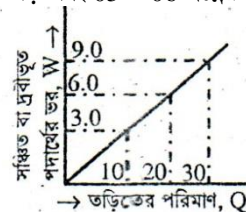
- (i) 96500 কুলম্ব বিদ্যুৎ  
(ii) 1 মোল ইলেকট্রন প্রবাহ  
(iii) যোজনী/ 1 মোল

নিচের কোনটি সঠিক?

- A. i ও ii  
C. ii ও iii  
B. i ও iii  
D. i, ii ও iii

**ব্যাখ্যা :** 1.0F বিদ্যুৎ=9600C বিদ্যুৎ=1 mole<sup>-</sup> প্রবাহ, সুতরাং অপশন  $\rightarrow$  A

□ নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং 05 ও 06 প্রশ্নের উত্তর দাও :



05. উল্লিখিত লেখচিত্রটির ঢাল কত?

- A. 2.33  
B. 3.33  
C. 4.33  
D. 5.33

**ব্যাখ্যা :**  $y = mx \Rightarrow m = \frac{y}{x} = \frac{3.0}{10} = 0.3$

06. লেখচিত্রটি কোন সূত্রকে সমর্থন করে?

- A.  $W = It$   
C.  $W = ZIt$   
B.  $W = ZI$   
D.  $Q = It$

**ব্যাখ্যা :**  $W = ZIt$  or,  $W = ZQ$

07. নিচের কোনটি তড়িৎবিশ্লেষ্য পদার্থ?

- A. CCl<sub>4</sub>  
C. H<sub>2</sub>O(H<sup>+</sup>)  
B. C<sub>12</sub>H<sub>22</sub>O<sub>11</sub>  
D. C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH

**ব্যাখ্যা :** CCl<sub>4</sub> অপোলার যৌগ।  $\therefore$  তড়িৎ অবিশ্লেষ্য C<sub>12</sub>H<sub>22</sub>O<sub>11</sub> (চিনি),

C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH জৈব যৌগ যা অবিশ্লেষ্য  $\therefore$  H<sub>2</sub>O(H<sup>+</sup>)

আয়নিত। তড়িৎ বিশ্লেষ্য। অপশন  $\rightarrow$  C

08. নিচের কোনটি সবার আগে চার্জযুক্ত হয়?

- A. K<sup>+</sup>  
C. Cu<sup>+</sup>  
B. Ag<sup>+</sup>  
D. Au<sup>3+</sup>

**ব্যাখ্যা :** চার্জযুক্ত হওয়ার প্রবণতা-

$\text{Li}^{+} < \text{K}^{+} < \text{Ca}^{2+} < \text{Na}^{+} < \text{Mg}^{2+} < \text{Al}^{3+} < \text{Zn}^{2+} < \text{Fe}^{2+} < \text{Cd}^{2+} < \text{Ni}^{2+} < \text{Sn}^{2+} < \text{Pb}^{2+} < \text{H}^{+} < \text{Cu}^{2+} < \text{Hg}^{2+} < \text{Ag}^{+} < \text{Au}^{2+}$   
 $\therefore$  অপশন  $\rightarrow$  D

09. নিচের কোনটি লঘু H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> হতে হাইড্রোজেন বিমুক্ত করতে পারে?

- A. Pb  
B. Hg  
C. Cu  
D. Ca

**ব্যাখ্যা :** সক্রিয়তার ক্রম বিবেচনায়  $\text{Ca} > \text{Pb} > \text{H} > \text{Cu} > \text{Hg}$



Ca ও Pb উভয়ই H বিমুক্ত করতে পারে। কিন্তু সক্রিয়তার বিবেচনায় Ca দেওয়া হলো।  $\therefore$  অপশন  $\rightarrow$  D

10. Zn এবং Cu এর প্রমাণ বিজারণ বিভব যথাক্রমে  $-0.76$  V এবং  $+0.34$  V।  $\text{Cu} + \text{Zn}^{2+} \rightleftharpoons \text{Cu}^{2+} + \text{Zn}$  বিক্রিয়ায়  $E^\circ_{\text{cell}}$  এর মান কত?
- A.  $-0.101$  V      B.  $-0.01$  V  
C.  $+0.101$  V      D.  $+1.1$  V

**ব্যাখ্যা :** E M F বড় মান - ছোট মান

$$(+0.34) - (-0.76) = +0.34 + 0.76 = +1.1\text{V}$$

11. সমভরে নিচের কোনটিতে চার্জ ধরে রাখার ক্ষমতা বেশি?
- A. Li      B. Na      C. K      D. Rb

**ব্যাখ্যা :** সক্রিয়তা সিরিজ Li সবার উপরে সুতরাং Li এর চার্জ ধরে রাখার ক্ষমতা বেশি।

12. ফুয়েল সেলে জ্বালানি হিসেবে ব্যবহৃত হয়-

- (i)  $\text{H}_2$ ,  $\text{O}_2$       (ii)  $\text{CH}_4$   
(iii)  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-HO}$

নিচের কোনটি সঠিক?

- A. i ও ii      B. i ও iii  
C. ii ও iii      D. i, ii ও iii

13. এসিড মিশ্রিত পর্যাণ্ড পানির ভেতর দিয়ে 2F বিদ্যুৎ চালনা করলে কত গ্রাম হাইড্রোজেন গ্যাস ক্যাথোডে বিমুক্ত হবে?

- A. 0.5g      B. 1g      C. 2g      D. 4g

**ব্যাখ্যা :**  $Q = emF \Rightarrow 2F = e \frac{m}{M} F \Rightarrow 2F = 1 \frac{m}{1} F \Rightarrow m = 2g$

14. লবণ সেতুর কাজ হলো-

- (i) দুটি তড়িৎদ্বারের মধ্যে পরোক্ষ সংযোগ স্থাপন করা  
(ii) তড়িৎদ্বারের প্রয়োজনীয় বিপরীত আয়ন সরবরাহ করা  
(iii) কোষ বিক্রিয়া সচল রাখা

নিচের কোনটি সঠিক?

- A. i ও ii      B. i ও iii  
C. ii ও iii      D. i, ii ও iii

**ব্যাখ্যা :** কাজ :

- (i) অর্ধকোষ পরোক্ষভাবে দুইটি তড়িৎদ্বারের মধ্যে সম্পর্ক স্থাপন করে কোষের বর্তনী পূর্ণ করা।  
(ii) বিপরীত আয়ন সরবরাহ সচল রেখে উভয় অর্ধকোষের দ্রবণে তড়িৎ নিরপেক্ষতা বজায় রাখা।

15. Al এর তড়িৎ তুল্যাংক কত?

- A.  $9.3 \times 10^{-5} \text{gc}^{-1}$       B.  $9.3 \times 10^{-4} \text{gc}^{-1}$   
C.  $9.3 \times 10^{-2} \text{gc}^{-1}$       D.  $9.3 \times 10^{-3} \text{gc}^{-1}$

**ব্যাখ্যা :**  $Z = \frac{27}{96500 \times 3} = 9.3 \times 10^{-5} \text{gc}^{-1}$

১৬. বিগলিত NaCl,  $\text{MgCl}_2$ ,  $\text{AlCl}_3$  এবং  $\text{SnCl}_4$  এর ভিতর দিয়ে IF তড়িৎ চালনা করলে ক্যাথোডের নিচের কোন ধাতুর অধিক মোল সংখ্যা জমা হবে?

- A. Na      B. Mg  
C. Al      D. Sn

**ব্যাখ্যা :** IF বিদ্যুৎ চালনায়-

Na এর জন্য মোল সংখ্যা 1

Mg এর জন্য মোল সংখ্যা  $\frac{1}{2}$

Al এর জন্য মোল সংখ্যা  $\frac{1}{3}$

Sn এর জন্য মোল সংখ্যা  $\frac{1}{4}$

17.  $\text{CuSO}_4$  এর জলীয় দ্রবণে 10 মিনিট ধরে 0.5A তড়িৎ চালনা করলে ক্যাথোডে কয় পরিমাণ কপার জমা হবে?

- A.  $9.35 \times 10^{20}$  টি      B.  $9.35 \times 10^{21}$  টি  
C.  $9.35 \times 10^{22}$  টি      D.  $9.35 \times 10^{23}$  টি

**ব্যাখ্যা :**  $W = ZIt = \frac{63.5 \times 0.5 \times 60 \times 10}{96500 \times 2} = 0.987g$

$$n = \frac{0.987 \times 6.023 \times 10^{23}}{63.5} = 9.35 \times 10^{20} \text{ টি}$$

18. A, B, C এবং D এর বিজারণ বিভব যথাক্রমে  $-0.5V$ ,  $0.3V$ ,  $-0.6V$  এবং  $0.83V$ ; নিচের কোনটি অধিক সক্রিয়?

- A. A      B. B      C. C      D. D

**ব্যাখ্যা :** যে মৌলের জারণ বিভবের মান বেশি অর্থাৎ বিজারণ বিভবের মান কম সেটি তত বেশি সক্রিয়।

$$D (-0.83) < C (-0.6) < A (-0.5) < B (0.3)$$

মৌল D এর বিজারণ বিভবের মান সবচেয়ে কম।

১৯. অ্যালক্যালি জ্বালানি কোষে-

- (i) কার্য ক্ষমতা 70%  
(ii) প্ল্যাটিনাম ইলেকট্রোড অনুঘটক হিসেবে ব্যবহৃত হয়  
(iii) জ্বালানি হিসেবে বিশুদ্ধ  $\text{H}_2$  ব্যবহার হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

- A. i ও ii      B. i ও iii  
C. ii ও iii      D. i, ii ও iii

**ব্যাখ্যা :** অ্যালক্যালি জ্বালানি কোষে বিশুদ্ধ  $\text{H}_2$  এবং  $\text{O}_2$  ব্যবহার করে পানি, তাপ ও বিদ্যুৎ উৎপন্ন করা হয়। AFC অত্যন্ত কার্যক্ষমতা সম্পন্ন জ্বালানি কোষ (70%)। অ্যালক্যালি জ্বালানি কোষে প্ল্যাটিনাম ইলেকট্রোড অনুঘটক হিসেবে ব্যবহৃত হয়।

20. জ্বালানি কোষের সহ উৎপাদন হলো-

- i.  $\text{H}_2\text{O}$  (l)      ii.  $\text{CO}_2$  (g)  
iii.  $\text{SO}_2$  (g)

নিচের কোনটি সঠিক?

- A. i ও ii      B. i ও iii  
C. ii ও iii      D. i, ii ও iii

**ব্যাখ্যা :** ফুয়েল সেলের সহ উৎপাদন হল  $\text{H}_2\text{O}$  ও  $\text{CO}_2$

21. লিথিয়াম ব্যাটারি চার্জের সময় কোবাল্ট এর জারণ মান +3 হতে কত হয়?

- A. +1      B. +2  
C. +4      D. +6

**ব্যাখ্যা :** চার্জিং এর সময়  $\text{Co}^{3+}$  থেকে  $\text{Co}^{4+}$  এ জারিত হয়

ডিসচার্জিং এর সময়  $\text{Co}^{4+}$  থেকে  $\text{Co}^{3+}$  এ বিজারিত হয়

22. কোন ধাতবযুগলের সমন্বয়ে গঠিত কোষে সর্বাধিক তড়িৎ পাওয়া যায়?

- A. Zn এবং Cu      B. Zn এবং Ag  
C. Zn এবং Al      D. Ag এবং Al

**ব্যাখ্যা :** সক্রিয়তার সিরিজের সবচেয়ে উপরের ও সবচেয়ে নিচের ধাতবযুগল দ্বারা সবচেয়ে তড়িৎ কোষ তৈরী করা সম্ভব। সুতরাং Ag এবং Al দ্বারা গঠিত তড়িৎ কোষ থেকে সর্বাধিক তড়িৎ পাওয়া যায়।

23. এক মোল বিগলিত  $Al_2O_3$  এর ভিতর দিয়ে কত ফ্যারাডে তড়িৎ চালনা করলে সম্পূর্ণরূপে ধাতব পদার্থ ক্যাথোডে সঞ্চিত হবে?

- A. 1F B. 3F  
C. 4F D. 6F

**ব্যাখ্যা :** Al এর যোজনী 3।  $\therefore$  3F তড়িৎ চালনা করলে সম্পূর্ণ বিগলিত  $Al_2O_3$  থেকে Al ধাতু ক্যাথোডে সঞ্চিত হবে।

24. নিচের কোনটির জলীয় দ্রবণের তড়িৎ পরিবাহিতা সবচেয়ে কম?

- A. AgF (aq) B. AgCl (aq)  
C. AgBr (aq) D. AgI

**ব্যাখ্যা :** ফাজানের নীতি স্মরণ করি :

এই নীতি অনুযায়ী- ক্যাটায়নের আকার যত ছোট হবে অন্যান্য আয়নের আকার যত বড় হবে। যৌগটি Polarization এর প্রভাবে তত বেশি সমযোজী হবে।  $F < Cl < Br < I$  অর্থাৎ, আয়নিক যৌগে সমযোজী বৈশিষ্ট্য বেশি হবে। অধিকন্তু AgI কঠিন আয়নিক যৌগ যা তড়িৎ অবিশ্লেষ্য।

25. নিচের কোন দ্রবণের তড়িৎ পরিবাহিতা সবচেয়ে কম?

- A. 1M  $CH_3COOH$  দ্রবণ B. 2%  $CH_3COOH$  দ্রবণ  
C. 5%  $CH_3COOH$  দ্রবণ D. 10%  $CH_3COOH$  দ্রবণ

**ব্যাখ্যা :** 1M  $CH_3COOH$  দ্রবণকে শতকরায় প্রকাশ করলে মোট ঘনমাত্রা দাঁড়ায়,

$$s = \frac{\% \times 10}{M} \Rightarrow \% = \frac{SM}{10} = \frac{1 \times 60}{10} = 6\%$$

অর্থাৎ 1M  $CH_3COOH$  = 6%  $CH_3COOH$  যে দ্রবণের ঘনমাত্রা কম তার পরিবাহিতা কম। সুতরাং সঠিক উত্তর  $\rightarrow$  B

26. কোন ধাতু স্বল্পতম সময়ে লঘু HCl এর সাথে বিক্রিয়া করে  $H_2$  গ্যাস উৎপন্ন করে?

- A. Na B. K C. Zn D. Pb

**ব্যাখ্যা :** সক্রিয়তার সিরিজে যে হাইড্রোজেনের যত উপরে সে তত দ্রুত বিক্রিয়া করবে।  $\therefore$  অপশন  $\rightarrow$  B

27.  $LiCoO_2 \rightleftharpoons nLi^+ + ne^-$  এ যৌগে Co এর জারণ মান কত?

- A. +1 B. +2  
C. +3 D. +4

**ব্যাখ্যা :**  $1+x + (-2) \times 2 = 0 \Rightarrow 1+x -4 = 0 \Rightarrow x = -3$

01.D	02.C	03.A	04.A	05.	06.C	07.C	08.D	09.D
10.D	11.A	12.D	13.C	14.D	15.A	16.A	17.A	18.D
19.D	20.A	21.C	22.D	23.B	24.D	25.B	26.B	27.C

### মহসীন, সুবীর ও জ্যোতির্ময়

01. ইলেকট্রনীয় পরিবাহী কোনটি?

- A.  $FeSO_4$  B. NaCl  
C.  $CuSO_4$  D. Pt

**ব্যাখ্যা :** সব ধাতু ও গ্রাফাইট ইলেকট্রনীয় পরিবাহী। অপশন A, B, C তড়িৎ বিশ্লেষ্য পরিবাহী। Pt ধাতু হওয়ায় তা ইলেকট্রনীয় পরিবাহী।

02. ফ্যারাডের প্রথম সূত্রের গাণিতিক প্রকাশ নিচের কোনটি?

- A.  $W \propto I$  B.  $W \propto Q$   
C.  $W \propto Z$  D.  $W \propto ZI$

**ব্যাখ্যা :** ফ্যারাডের প্রথম সূত্রের গাণিতিক প্রকাশ  $W \propto Q$

$$\text{ফ্যারাডের দ্বিতীয় সূত্রের গাণিতিক প্রকাশ } \frac{W_1}{E_1} = \frac{W_2}{E_2} = \frac{W_3}{E_3}$$

03. একটি  $CuSO_4$  দ্রবণের মধ্যে এক ঘন্টা যাবৎ বিদ্যুৎ প্রবাহিত করলে 0.50 গ্রাম Cu তড়িৎদ্বারে জমা হলে কী পরিমাণ বিদ্যুৎ প্রবাহিত হয়েছিল?

- A. 0.422 A B. 0.402 A C. 0.412 A D. 0.432 A

**ব্যাখ্যা :**  $W = ZQ = ZIt$

$$Z = \frac{63.5}{96500 \times 2}$$

$$I = \frac{W}{Zt} = \frac{0.50}{\frac{63.5}{96500 \times 2} \times 3600} = \frac{0.50 \times 2 \times 96500}{63.5 \times 3600} = 0.4222A$$

04.  $Ag(s), Ag(s)/HCl(1M)$  হলো-

- (i) জারণ তড়িৎদ্বার (ii) ক্যাথোড তড়িৎদ্বার  
(iii) গ্লাস তড়িৎদ্বার

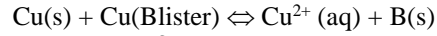
**নিচের কোনটি সঠিক?**

- A. i B. ii  
C. i ও iii D. i, ii ও iii

**ব্যাখ্যা :**  $Ag(s), Ag(s)/HCl(1M)$ . একটি জারণ তড়িৎ দ্বারা কারণ এখানে ধাতু তারপর ধাতব আয়ন দ্বারা অর্ধকোষ প্রকাশ করা হয়েছে।

□ নিচের বিক্রিয়াটি লক্ষ্য কর এবং 05 ও 06 নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

ব্রিস্টার কপার থেকে বিশুদ্ধ কপার নিষ্কাশনের সময় যে বিক্রিয়াটি ঘটে তা নিম্নরূপ :



05. B সংকেত কোনটি?

- A. অবিশুদ্ধ Cu B.  $CuSO_4$   
C. বিশুদ্ধ Cu D. Zn

**ব্যাখ্যা :** অবিশুদ্ধ Blister কপারের মধ্যদিয়ে তড়িৎ বিশ্লেষণ চালনা করলে বিশুদ্ধ Cu পাওয়া যায়।

06. উদ্দীপকের বিক্রিয়াটি হলো-

- (i) জারণ-বিজারণ বিক্রিয়া (ii) উভমুখী বিক্রিয়া  
(iii) কপারের বিশুদ্ধকরণ বিক্রিয়া

**নিচের কোনটি সঠিক?**

- A. i B. ii  
C. iii D. i, ii ও iii

**ব্যাখ্যা :**

(i) বিক্রিয়াটিতে ইলেকট্রনের গ্রহণ ও বর্জন সংঘটিত হয়েছে। সুতরাং ইহা জারণ বিজারণ বিক্রিয়া।

(ii) তড়িৎ বিশ্লেষণের ফলে উৎপন্ন বিশুদ্ধ কপার মাধ্যম থেকে সরিয়ে না নিলে তা আবার অবিশুদ্ধ কপারে পরিণত হয়। সুতরাং বিক্রিয়াটি উভমুখী।

(iii) বিক্রিয়াটি দ্বারা Cu বিশুদ্ধ করা হয়। সুতরাং অপশন  $\rightarrow$  D

01.D	02.B	03.A	04.A	05.C	06.D
------	------	------	------	------	------

### স্বপন কুমার মিত্তী

01. সোডিয়াম ক্লোরাইডের Na এর জলীয় দ্রবণের তড়িৎ বিশ্লেষণে উৎপন্ন হয়-

- A. Na ক্যাথোডে এবং  $Cl_2$  অ্যানোডে  
B.  $H_2$  ক্যাথোডে এবং  $Cl_2$  অ্যানোডে  
C.  $H_2$  ক্যাথোডে এবং  $O_2$  অ্যানোডে  
D. Na ক্যাথোডে এবং  $O_2$  অ্যানোডে

**ব্যাখ্যা :**

NaCl দ্রবণ (লঘু)	$H^+, Na^+$	Pt	$H^+, H_2(g)$	$Cl^-, OH^-$	Pt	$OH^-, O_2(g)$
NaCl দ্রবণ (লঘু)	$H^+, Na^+$	Pt	$H^+, H_2(g)$	$Cl^-, OH^-$	Pt	$Cl^-, Cl_2(g)$
NaCl দ্রবণ (গাঢ়)	$H^+, Na^+$	Hg	$Na^+, Na(s)$	$Cl^-, OH^-$	Pt	$Cl^-, Cl_2(g)$



02. এক কুলম্ব আধান কতটি ইলেকট্রন বহন করে?

- A.  $6.02 \times 10^{21}$  B.  $6.24 \times 10^{18}$   
C.  $6.21 \times 10^{15}$  D.  $6.02 \times 10^{10}$

**ব্যাখ্যা :** 96500C আধান  $e^-$  বহন করে  $6.023 \times 10^{23}$  টি

$$1 \text{ C আধান } e^- \text{ বহন করে } \frac{6.023 \times 10^{23}}{96500} \text{ টি} = 6.023 \times 10^{18} \text{ টি}$$

03. নিচের কোনটি দুর্বল তড়িৎ বিশ্লেষ্য?

- i.  $\text{NH}_3$  ii.  $\text{NaCl}$  iii.  $\text{ZnCl}_2$

**নিচের কোনটি সঠিক?**

- A. i ও ii B. i ও iii  
C. ii ও iii D. i, ii ও iii

**ব্যাখ্যা :**  $\text{NaCl}$  তীব্র তড়িৎ বিশ্লেষ্য। সুতরাং উত্তর অপশন  $\rightarrow$  B

04.  $\text{Zn(s)} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{ZnSO}_4(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$

নিচের কোনটি উপরের কোষ বিক্রিয়াকে নির্দেশ করে-

- i.  $\text{Zn}/\text{Zn}^{2+} \parallel \text{H}^+/\text{H}_2, \text{Pt}$  ii.  $\text{Zn}^{2+}/\text{Zn} \parallel \text{H}^+/\text{H}_2, \text{Pt}$   
iii.  $\text{Zn}/\text{Zn}^{3+} \parallel \text{H}_2/\text{H}^+, \text{Pt}$

**নিচের কোনটি সঠিক?**

- A. i ও ii B. i ও iii  
C. ii ও iii D. i, ii ও iii

**ব্যাখ্যা :** কোষ লেখার প্রচলিত নিয়ম হলো- ধাতু/ধাতুর আয়ন/ ধাতব লবণ/ ধাতব আয়ন বা ধাতব লবণ/ধাতু, নিষ্ক্রিয় তড়িৎদ্বার।

□ নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং 05 ও 06 প্রশ্নের উত্তর দাও :

যদি বিভিন্ন তড়িৎ বিশ্লেষ্য পদার্থের মধ্য দিয়ে একই পরিমাণ বিদ্যুৎ প্রবাহিত করা হয়, তবে বিভিন্ন তড়িৎদ্বারে সঞ্চিত বা দ্রবীভূত সংশ্লিষ্ট আয়নের চার্জ সংখ্যা দিয়ে ভাগ করে যে ভাগফল পাওয়া যায়, তাদের সমানুপাতিক হবে।

05. উপরের বর্ণিত নীতিটি-

- A. ফ্যারাডের ১ম সূত্র B. ফ্যারাডের ২য় সূত্র  
C. ফ্যারাডের ১ম সূত্রের সীমাবদ্ধতা D. ফ্যারাডের ২য় সূত্রের সীমাবদ্ধতা

**ব্যাখ্যা :** ফ্যারাডের ২য় সূত্র অনুসারে, তড়িৎদ্বারে সঞ্চিত পদার্থের পরিমাণ

$$= \frac{x}{n}, x = \text{প্রবাহিত বিদ্যুৎ}, n = \text{আয়নের আধান}$$

06. নিচের কোনটি উপরের নীতির জন্য প্রযোজ্য?

- A.  $\frac{W_1}{E_1} = \frac{W_2}{E_2} = \frac{W_3}{E_3}$  B.  $\frac{W_1}{a_1} = \frac{W_2}{a_2} = \frac{W_3}{a_3}$   
C.  $W = ZI^+$  D.  $W = ZQ$

**ব্যাখ্যা :** অপশন A ফ্যারাডের ২য় সূত্রের গাণিতিক রূপ।

07. যখন কোন সংশ্লিষ্ট আয়তনের চার্জ সংখ্যা দ্বারা গ্যাস আণবিক ভরে বিভাজিত হয় তখন তাকে বলে-

- A. রাসায়নিক সাম্যাবস্থা B. যান্ত্রিক সাম্যাবস্থা  
C. তড়িৎ সাম্যাবস্থা D. তড়িৎ যান্ত্রিক সাম্যাবস্থা

01.A	02.B	03.B	04.A	05.B	06.A	07.C
------	------	------	------	------	------	------