

তড়িৎ রসায়ন
CQ

HSC Hybrid Course
Zahid Sir

ପିଏଚ୍‌ସି

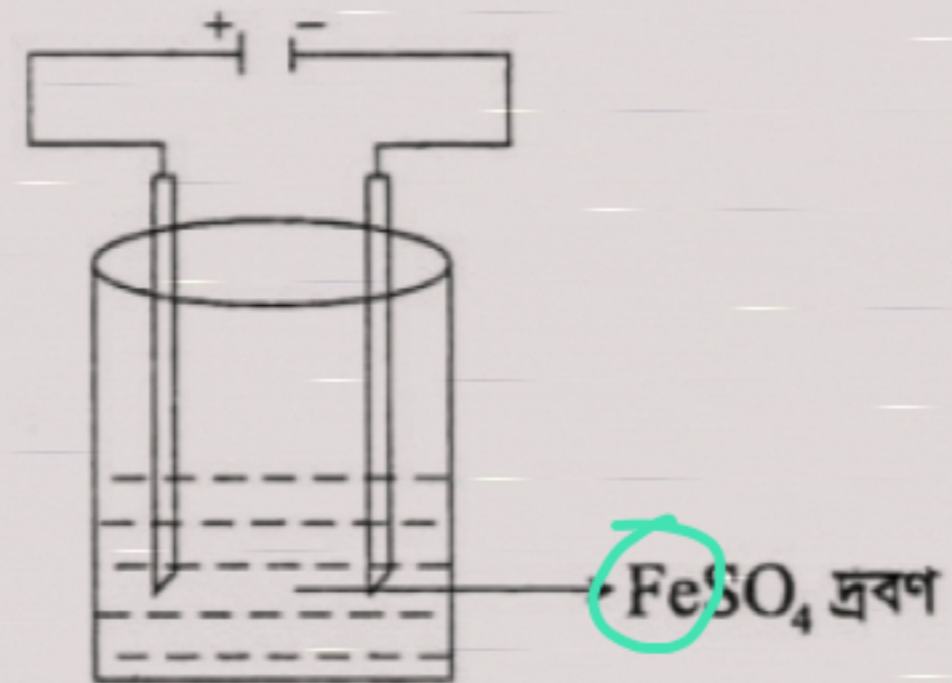
* $\omega = 2\pi f$ (କୌଣସି)

* $EMF = E_{A(\text{ox})} + E_{C(\text{red})}$

* କେଉଁ କାହା କାହା କାହା ? (କେଉଁ କାହା କାହା)

* ସାମଗ୍ରୀର ମୂଲ୍ୟ

প্রশ্ন ০১ঃ কয়েকটি ধাতুর প্রমাণ তড়িৎদ্বার বিভব ও একটি কোষচিত্র-

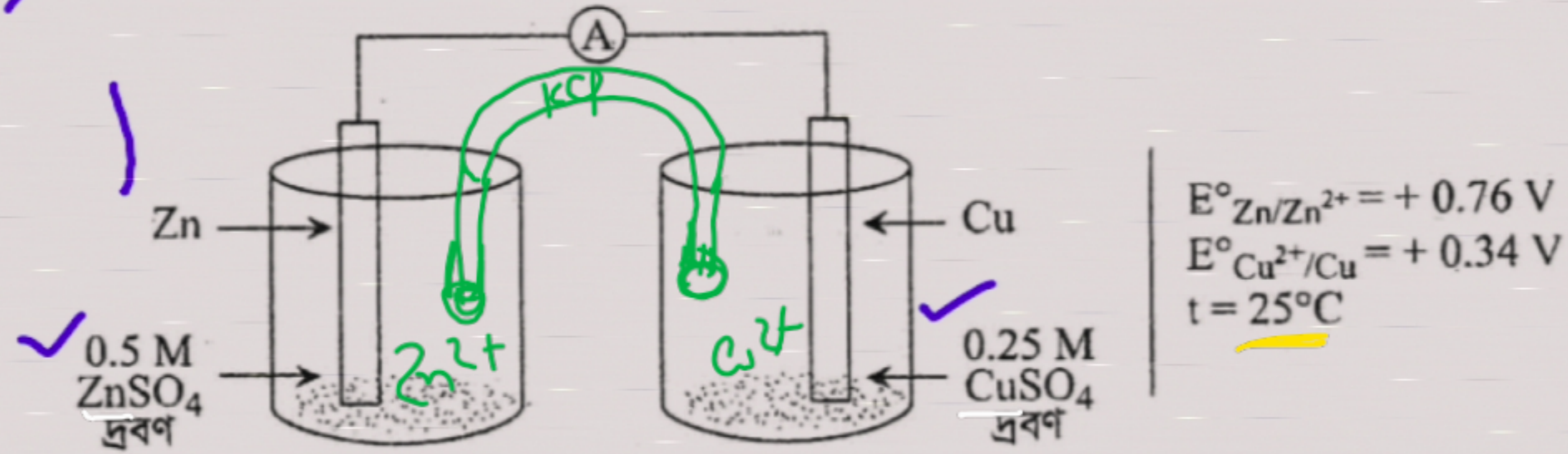


গ) 250 A বিদ্যুৎ 40 মিনিট চালনা করলে কত গ্রাম ধাতু ক্যাথোডে জমা হবে? ✖ ✖ ✖

$$\begin{aligned}
 W &= ZIt \\
 &= \frac{55.85}{2 \times 96500} \times 250 \times 2400 \\
 &= \underline{\underline{173.63}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 W &= ? \\
 Z &= \frac{55.85}{2 \times 96500} \\
 t &= (40 \times 60) \text{ s} \\
 &= 2400 \text{ s} \\
 I &= 250 \text{ A}
 \end{aligned}$$

প্রশ্ন ০৪ঃ নিম্নের উদ্দীপকটি লক্ষ্য কর এবং নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও।



গ) উদ্দীপকের কোষটির তড়িৎচালক বলের মান নির্ণয় কর।

ঘ) কোষটি হতে অধিক সময় ধরে তড়িৎ উৎপাদনের ক্ষেত্রে কোন প্রতিবন্ধকতার সৃষ্টি হবে কী? তোমার মতামত দাও।

$$\textcircled{গ} \quad EMF = E_{Cu} - \frac{RT}{nF} \ln \frac{[Zn^{2+}]}{[Cu^{2+}]}$$

$$= E_{Zn|Zn^{2+}} + E_{Cu^{2+}|Cu} - \frac{8.317 \times 298}{2 \times 96500} \ln \frac{0.5}{0.25}$$

$$= 0.76 + 0.34 - \frac{8.317 \times 298}{2 \times 96500} \ln 2$$

$$= \underline{\underline{1.091 V}}$$

৯

উদ্দীপকের কোষটিতে যেহেতু লবণ সেতু নেই কোষটি হতে অধিক সময় ধরে তড়িৎ উৎপাদনের ক্ষেত্রে প্রতিবন্ধকতার সৃষ্টি হবে। NH_4NO_3 বা KNO_3 বা KCl এর সম্পৃক্ত দ্রবণ পূর্ণ বাঁকানো নল দ্বারা দুটি অর্ধকোষের মধ্যে যে পরোক্ষ সংযোগ দেওয়া হয় তাকে লবণ সেতু বলে।

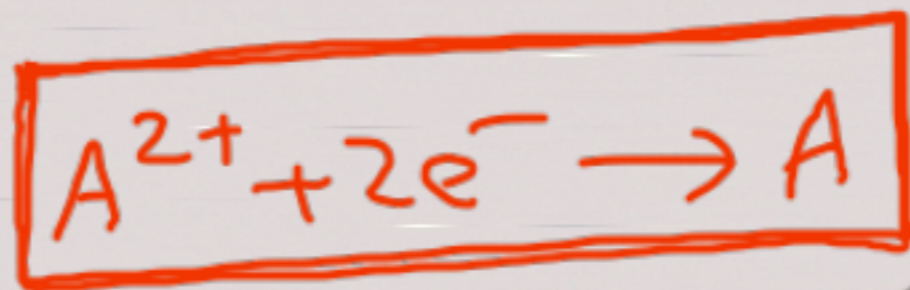
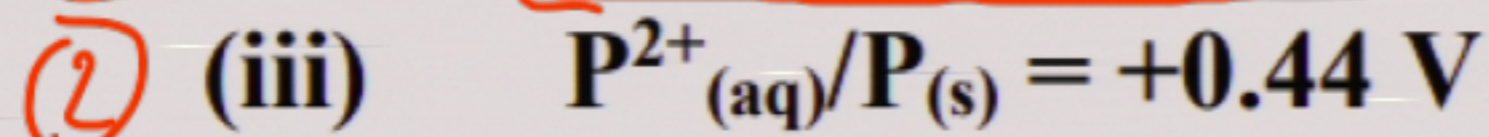
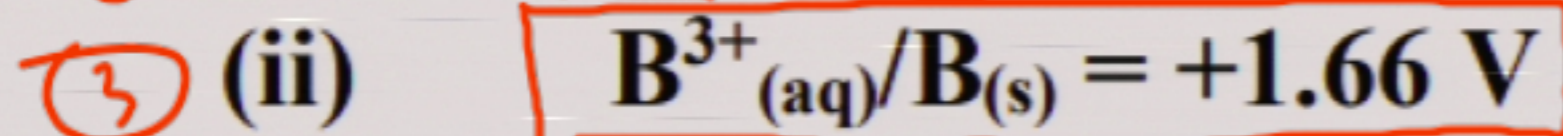
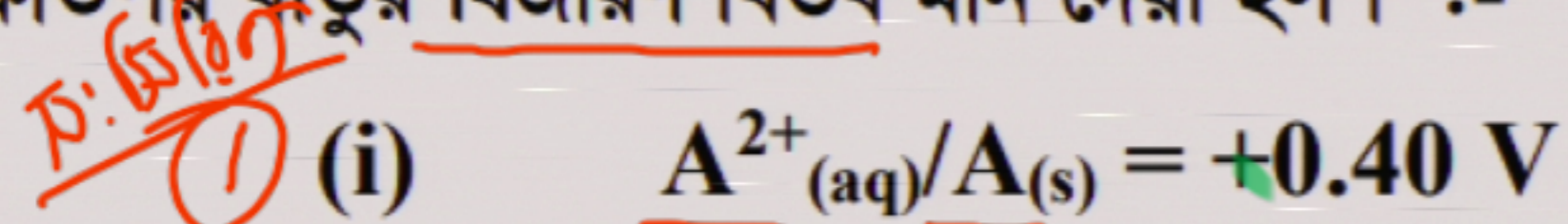
তড়িৎ রাসায়নিক কোষে লবণ সেতুর ভূমিকাঃ

১. দুটি অর্ধকোষের মধ্যে পরোক্ষ সংযোগ স্থাপন করে লবণ সেতু বৈদ্যুতিক বর্তনী পূর্ণ করে।
২. লবণ সেতুতে বিদ্যমান দ্রবণ হতে ক্যাটায়ন (যেমন- K^+) এবং অ্যানায়ন (যেমন- Cl^-) অর্ধকোষ দ্রবণে পরিব্যপ্ত হয়। ফলে উভয় দ্রবণে তড়িৎ নিরপেক্ষতা বজায় থাকে।
৩. লবণ সেতুর অনুপস্থিতিতে জারণ অর্ধকোষ ক্যাটায়ন ও বিজারণ অর্ধকোষে অ্যানায়নের ঘনমাত্রা বেড়ে যায় ফলে কোষের বিদ্যুৎ নিরপেক্ষতা নষ্ট হয়। এক পর্যায়ে বিদ্যুৎ প্রবাহ ধীরে ধীরে বন্ধ হয়ে যায়।

লবণ সেতু নেই

প্রশ্ন ০৫ঃ নিম্নের উদ্দীপকটি লক্ষ্য কর এবং নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও।

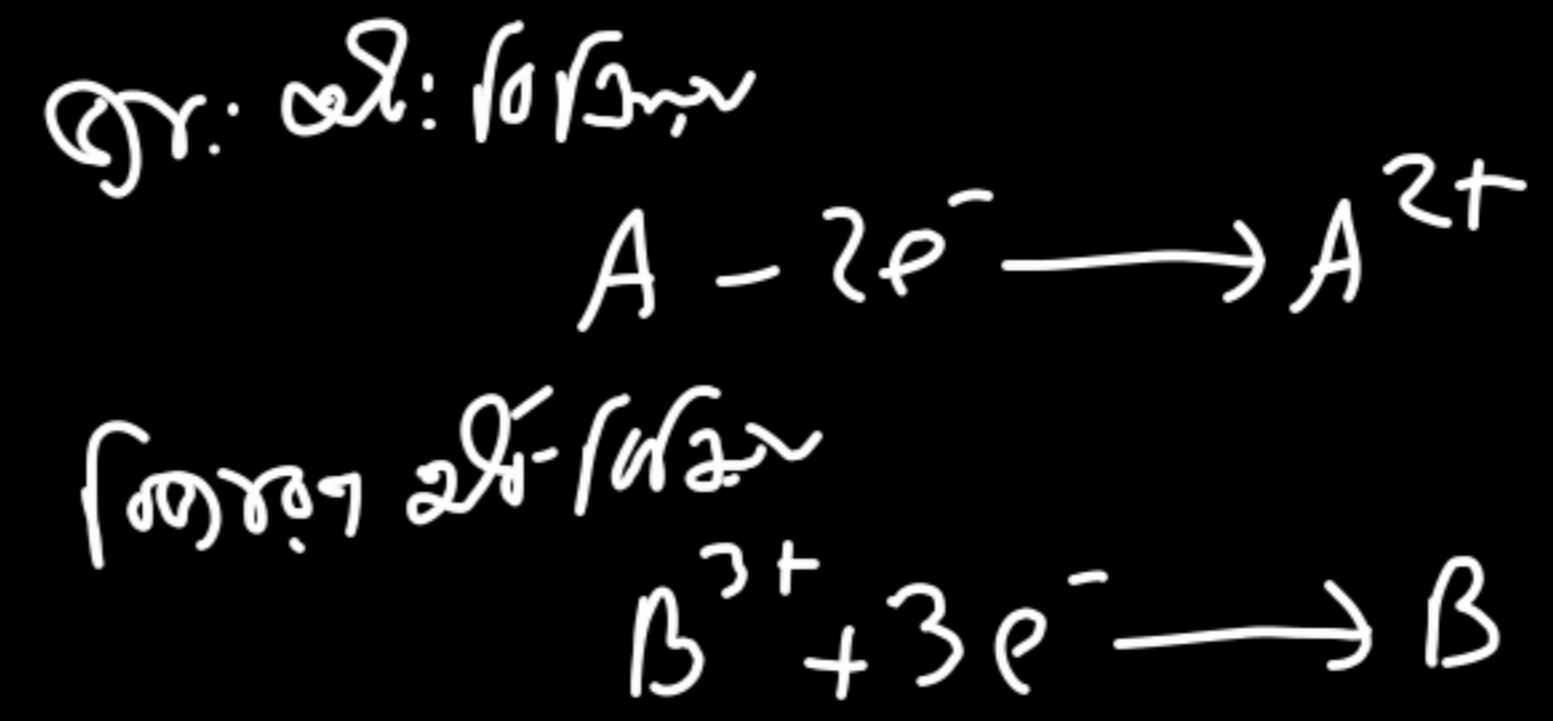
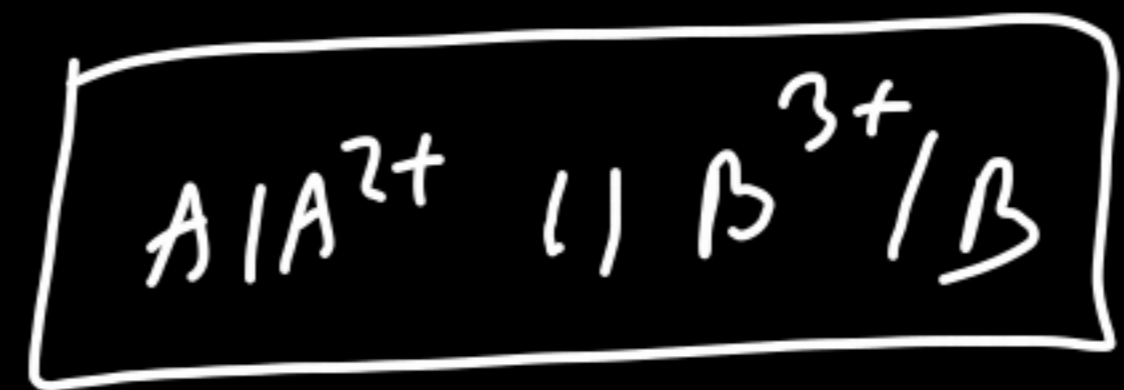
কতিপয় ধাতুর বিজারণ বিভব মান দেয়া হল। :-



গ) (i) নং দ্রবণ ও (ii) নং দ্রবণকে লবণ সেতু দ্বারা সংযোগ করে গঠিত কোষের মোট কোষবিভব নির্ণয় কর।

ঘ) (iii) নং দ্রবণকে A ও B ধাতুর নির্মিত পাত্রে কোনটিতে রাখা নিরাপদ? সক্রিয়তার ক্রম দিয়ে বিশ্লেষণ কর।

$$\begin{aligned} EMF &= E_{A/A^{2+}} + E_{B^{3+}/B} \\ &= -0.40 + 1.66 \\ &= 1.26 \text{ V} \end{aligned}$$



* (iii) ର ସଂଯୁକ୍ତ (1) ର ବିଭାବ ପାଠ୍ୟ

$$EMF = E_{Al/Al^{3+}} + E_{P^{2+}/P}$$

$$= -0.40 + 0.99$$

$$= +0.04V$$

∴ ବିଭାବୀ କ୍ରମ ଅନୁସାରେ ବିଭାବ ପାଠ୍ୟ ହେବ.

ଉତ୍ତର: (iii) ର ସଂଯୁକ୍ତ (ii) ର ବିଭାବ ପାଠ୍ୟ ---

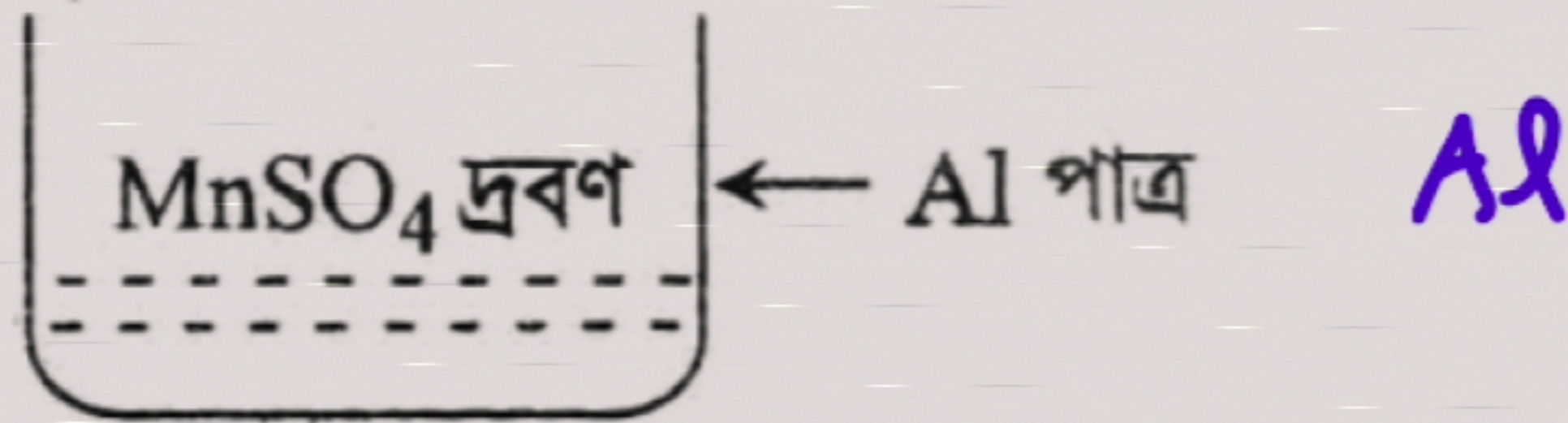
$$EMF = E_{B/B^{3+}} + E_{P^{2+}/P}$$

$$= -1.16 + 0.99$$

$$= -1.26V$$

∴ ବିଭାବୀ କ୍ରମ ଅନୁସାରେ ବିଭାବ ପାଠ୍ୟ ହେବ.

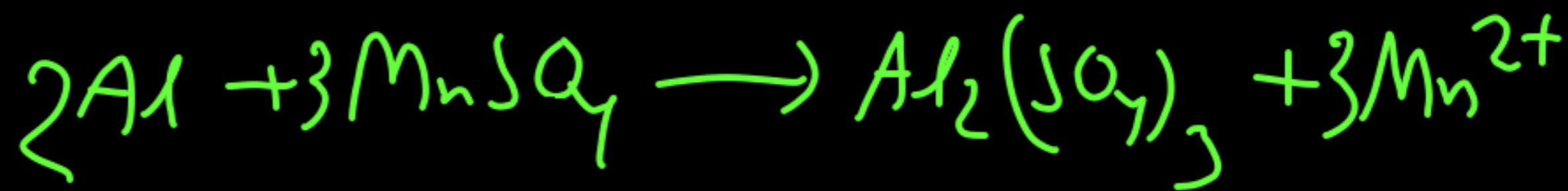
* অপর্যায়িত কোষে অক্সিডেশন ঘটে এবং অক্সিডেশন
 ঘটার জন্য অক্সিডেশন ঘটে



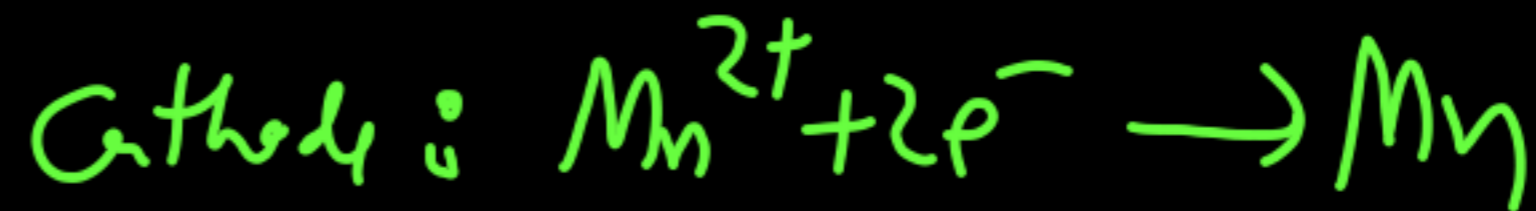
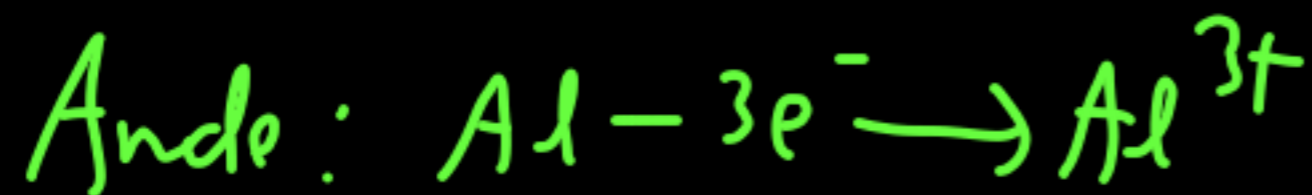
[দেওয়া আছে, $E^\circ_{\text{Mn}/\text{Mn}^{2+}} = +1.18\text{V}$ এবং $E^\circ_{\text{Al}/\text{Al}^{3+}} = +1.66\text{V}$]

- গ) উদ্দীপকে ~~এক~~ পাত্রে সংঘটিত অর্ধকোষ বিক্রিয়া ও কোষ বিক্রিয়া লিখ।
 ঘ) উদ্দীপকে উল্লেখিত পাত্রে কিছু দিন পর পর ছিদ্র হয়ে যাবে কেন? ব্যাখ্যা কর।

সংঘটিত বিক্রিয়া



কোষ বিক্রিয়া

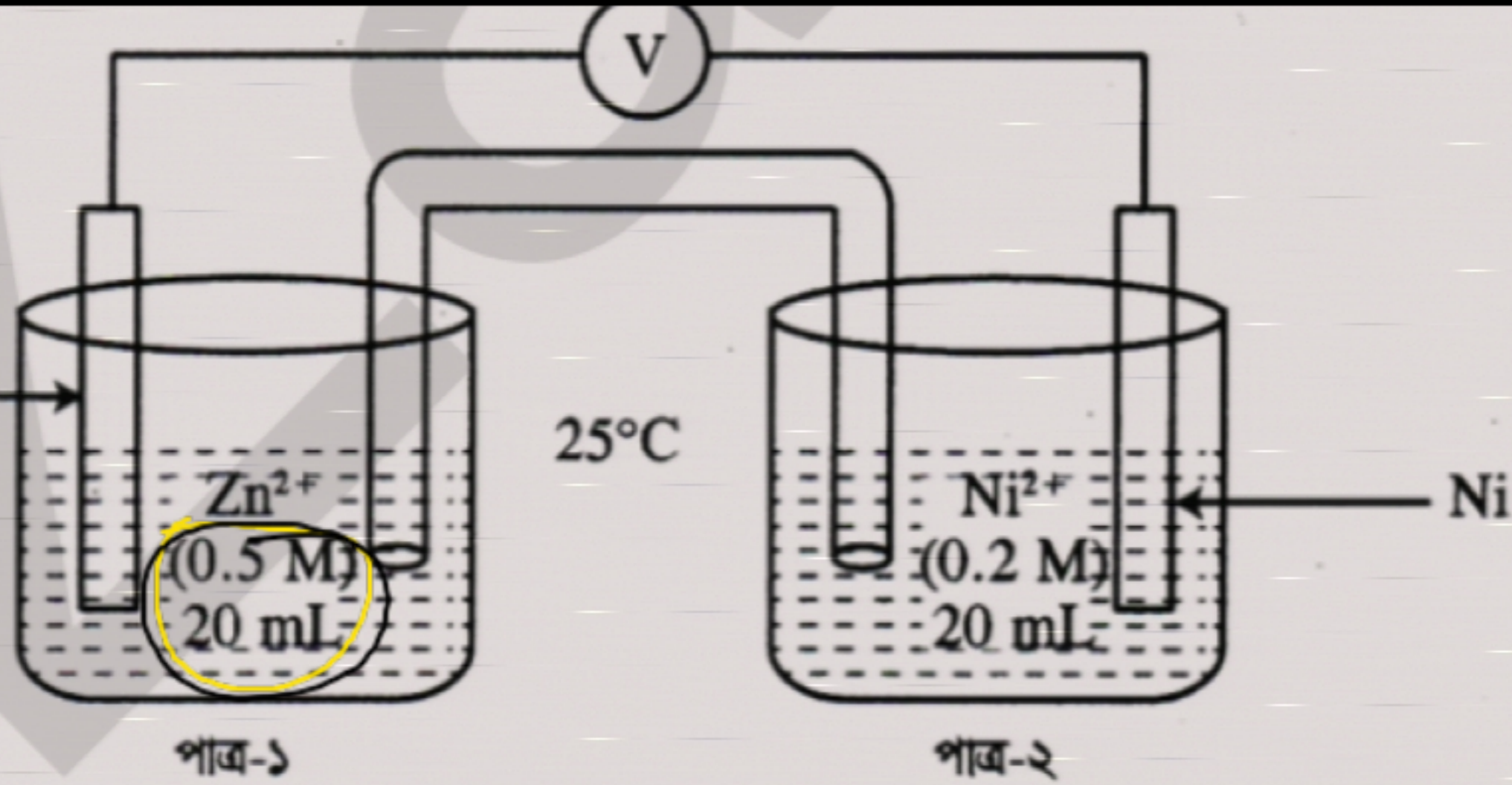


* 8/11 ment All Board

MCO: 2017 - 2024 + 2025-2026

02.

Zn



[Ctg.B'23]

$$E_{\text{Zn}^{2+}(\text{aq})/\text{Zn}(\text{s})}^{\circ} = -0.76 \text{ V}$$

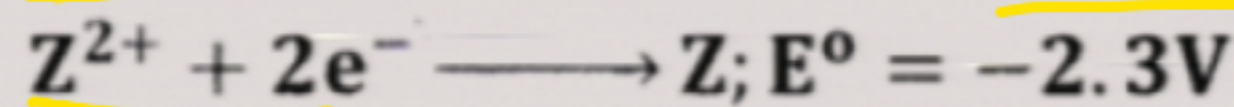
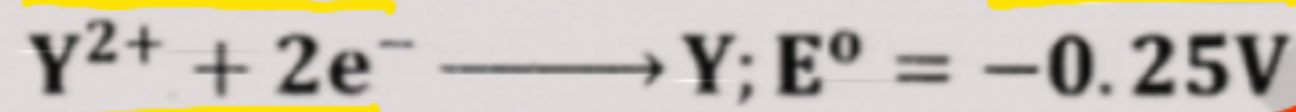
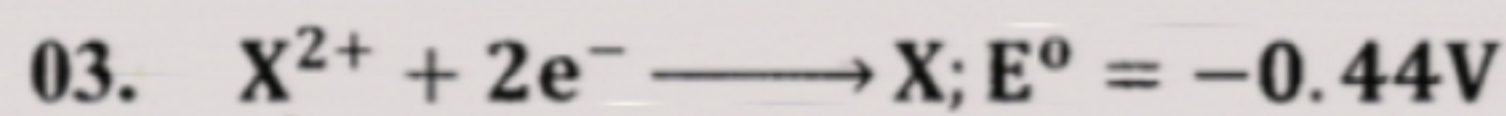
$$E_{\text{Ni}^{2+}(\text{aq})/\text{Ni}(\text{s})}^{\circ} = -0.25 \text{ V}$$

$$\begin{aligned} \text{মোল} &= \text{মোলারিটি} \times \text{আয়তন} \\ &= 0.5 \times 20 \times 10^{-3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore w &= (2 \times 96500 \times 65.4) \times 2 \\ &= \end{aligned}$$

$$w = 2 \times I \times t$$

- (গ) ১নং পাত্রের ধাতব আয়নটির অর্ধেক পরিমাণ ক্যাথোডে সঞ্চিত করতে 2A বিদ্যুৎ কত সময় প্রবাহিত করতে হবে? গণনা কর।
- (ঘ) উদ্দীপকের কোষ বিক্রিয়া স্বতঃস্ফূর্তভাবে ঘটবে কি? গাণিতিক যুক্তি দাও।



এম. $E_{X/X^{2+}} = +0.44V$

$E_{Y/Y^{2+}} = +0.25V$

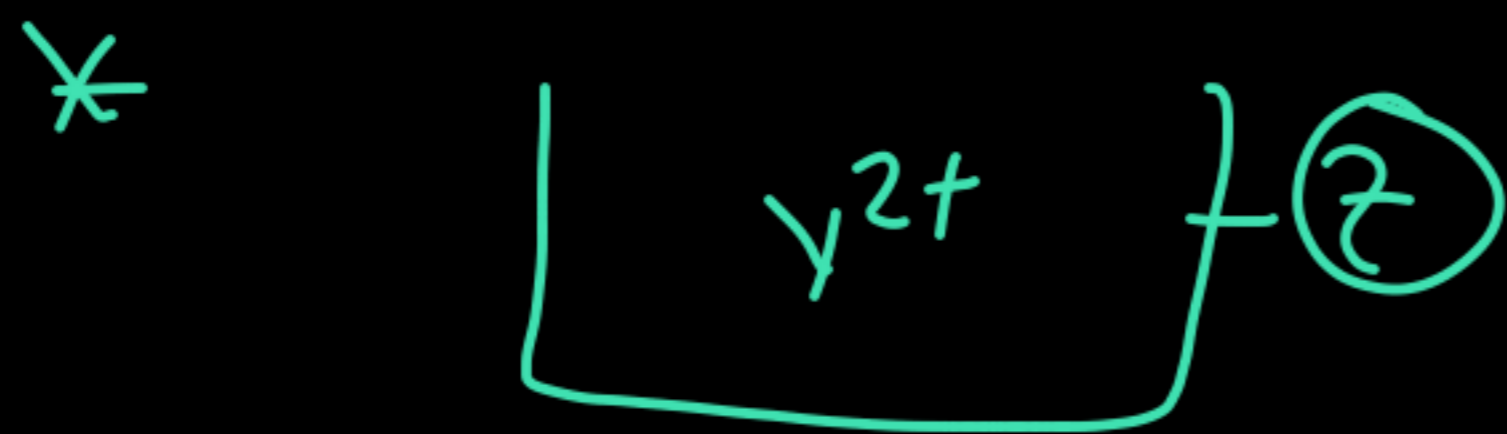
$E_{Z/Z^{2+}} = +2.3V$

[SB'23]

(গ) X ও Y তড়িৎদ্বার দ্বারা গঠিত কোষের বিভব নির্ণয় কর।

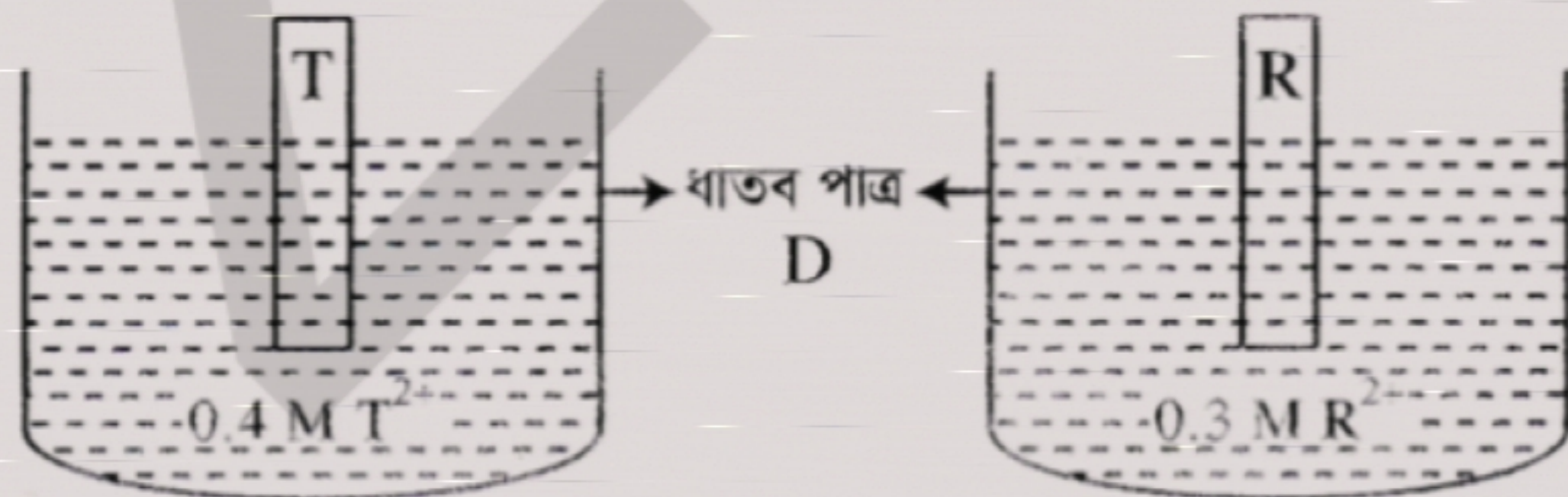
(ঘ) Y²⁺ আয়নের দ্রবণকে Z-ধাতু নির্মিত পাত্রে সংরক্ষণ করা যাবে কিনা, তা গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর।

* $EMF = E_{X/X^{2+}} + E_{Y^{2+}/Y}$
 $\approx 0.44 - 0.25V$
 $\underline{\underline{= +0.19V}}$



$EMF = E_{Z/Z^{2+}} + E_{Y^{2+}/Y}$
 $= 2.3 - 0.25$
 $= +2.05V$
সংরক্ষণ করা যাবে

04.



$$E^\circ_{T^{2+}/T} = -0.80V$$

$$E_{T/T^{2+}} = +0.8V$$

$$E^\circ_{R^{2+}/R} = -0.40V$$

$$E^\circ_{D^{2+}/D} = -0.39V$$

[BB'23]

(গ) উদ্দীপকের অর্ধকোষ দুটি দ্বারা সৃষ্ট কোষের তড়িচ্চালক বল হিসাব কর

(ঘ) উদ্দীপকের T অর্ধকোষ দ্রবণকে D পাত্রে সংরক্ষণ করা যাবে কিনা? তোমার মতামত গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর।

$$EMF = E_{T/T^{2+}} + E_{R^{2+}/R}$$

$$= 0.8 - 0.4V$$

$$= +0.4V$$

⊗

⊕

