

Nama Lengkap :

Kelas :

Teks berikut untuk menjawab soal nomor 30 dan 31.

Pemurnian Tembaga dengan Elektrolisis

Tembaga merupakan bahan baku pembuatan kabel listrik. Akan tetapi, adanya pengotor pada tembaga dapat mengurangi kemampuan kabel dalam menghantarkan arus listrik. Tembaga yang diolah menjadi kabel harus tembaga dengan kemurnian tinggi, yaitu 99,95%. Untuk memperoleh tembaga dengan kemurnian tinggi, tembaga diolah melalui elektrolisis. Selama proses elektrolisis akan dihasilkan beberapa logam pengotor yang larut ke dalam elektrolit maupun yang tidak larut, di antaranya besi (Fe), seng (Zn), perak (Ag), emas (Au), dan platina (Pt). Logam-logam ini akan dipisahkan untuk dimanfaatkan sebagai bahan baku industri. Larut dan tidaknya logam-logam ini dipengaruhi oleh nilai potensial standar (E°).

Berikut nilai potensial standar (E°) logam-logam yang terlibat dalam proses elektrolisis pemurnian tembaga.

$\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu(s)}$	$E^\circ = +0,34 \text{ V}$
$\text{Fe}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Fe(s)}$	$E^\circ = -0,44 \text{ V}$
$\text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Zn(s)}$	$E^\circ = -0,76 \text{ V}$
$\text{Ag}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag(s)}$	$E^\circ = +0,80 \text{ V}$
$\text{Au}^{3+} + 3\text{e}^- \rightarrow \text{Au(s)}$	$E^\circ = +1,50 \text{ V}$
$\text{Pt}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Pt(s)}$	$E^\circ = +1,20 \text{ V}$

Sumber: Theodore L. Brown, (2018), *Chemistry The Central Science Fourteenth Edition in SI Units*

30. Tentukan **Benar** atau **Salah** untuk setiap pernyataan berikut terkait pasangan logam yang menghasilkan reaksi redoks spontan!

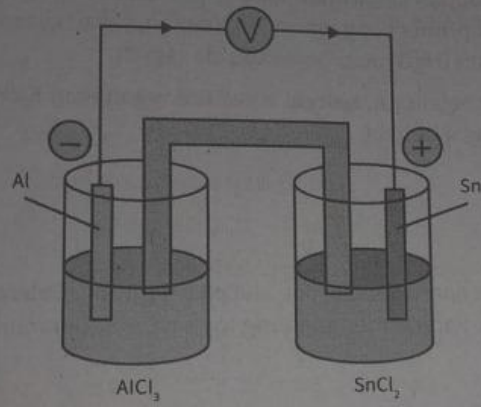
Pernyataan	Benar	Salah
Reaksi redoks pada susunan sel: $\text{Fe} \text{Fe}^{2+} \text{Cu}^{2+} \text{Cu}$ akan berlangsung secara spontan.		
Jika sel disusun dengan Pt sebagai anode dan Ag sebagai katode sehingga terjadi reaksi: $\text{Pt(s)} + 2\text{Ag}^+(\text{aq}) \rightarrow \text{Pt}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{Ag(s)}$, reaksi akan berlangsung spontan.		
Pada susunan sel $\text{Zn} \text{Zn}^{2+} \text{Fe}^{2+} \text{Fe}$, ion Fe^{2+} akan tereduksi menjadi Fe(s) secara spontan.		

31. Berdasarkan informasi pada teks, manakah pernyataan yang sesuai tentang harga potensial listrik dalam rangkaian sel Volta berikut? Pilihlah jawaban yang benar! Jawaban benar lebih dari satu.

- ☐ Reaksi redoks pada susunan sel: $\text{Fe} | \text{Fe}^{2+} || \text{Cu}^{2+} | \text{Cu}$ memiliki potensial energi sebesar +0,78 V.
- ☐ Reaksi redoks pada susunan sel: $\text{Ag} | \text{Ag}^+ || \text{Au}^{3+} | \text{Au}$ memiliki potensial energi sebesar +0,70 V.
- ☐ Reaksi redoks pada susunan sel: $\text{Cu} | \text{Cu}^{2+} || \text{Ag}^+ | \text{Ag}$ memiliki potensial energi sebesar +0,46 V.
- ☐ Reaksi redoks pada susunan sel: $\text{Pt} | \text{Pt}^{2+} || \text{Ag}^+ | \text{Ag}$ memiliki potensial energi sebesar +0,40 V.
- ☐ Reaksi redoks pada susunan sel: $\text{Zn} | \text{Zn}^{2+} || \text{Fe}^{2+} | \text{Fe}$ memiliki potensial energi sebesar -0,32 V.

32. Perhatikan gambar berikut!

2. Cermati rangkaian sel Volta berikut dengan saksama!



Illustrator: Alif Purnama Tirtamayasandi/Intan Pariwara Edukasi (2025)

Notasi sel yang tepat untuk rangkaian sel Volta tersebut adalah . . .

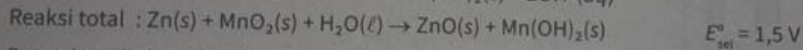
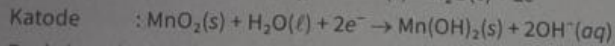
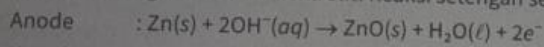
- A. $\text{Al}^{3+} | \text{Al} || \text{Sn} || \text{Sn}^{2+}$
- B. $\text{Al} | \text{Al}^{3+} || \text{Sn}^{2+} | \text{Sn}$
- C. $\text{Sn}^{2+} | \text{Sn} || \text{Al} | \text{Al}^{3+}$
- D. $\text{Sn} | \text{Sn}^{2+} || \text{Al}^{3+} | \text{Al}$
- E. $\text{Sn} | \text{Sn}^{2+} || \text{Al} | \text{Al}^{3+}$

Teks berikut untuk menjawab soal nomor 3 dan 4.

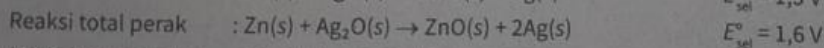
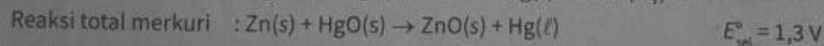
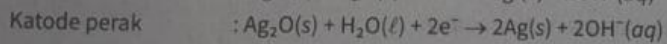
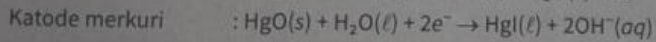
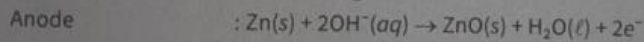
Baterai Primer

Baterai primer adalah jenis baterai yang tidak dapat diisi ulang setelah reaksi kimia di dalam baterai mencapai kesetimbangan. Jenis baterai ini banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari karena praktis dan mudah ditemukan dalam berbagai ukuran dan bentuk. Dua jenis baterai primer yang umum digunakan, yaitu baterai alkali dan baterai tombol (*button cell*) yang menggunakan merkuri (HgO) atau perak oksida (Ag₂O).

Baterai alkali menggunakan anode seng (Zn) dan katode MnO₂. Selain itu, baterai alkali menggunakan KOH dan H₂O sebagai medium elektrolit. Reaksi setengah selnya sebagai berikut.



Baterai tombol banyak digunakan pada kalkulator, jam tangan, alat bantu dengar, dan alat pacu jantung. Baterai ini dikenal stabil, tetapi memiliki dampak lingkungan lebih besar karena mengandung logam berat beracun. Reaksi dalam baterai tombol sebagai berikut.



(Diketahui $E^\circ \text{Ag}^+ | \text{Ag} = +0,80 \text{ V}$ dan $E^\circ \text{Zn} | \text{Zn}^{2+} = -0,76 \text{ V}$)

Sumber: Martin S. Silberberg, (2013), *Principles of General Chemistry*

3. Baterai primer merupakan salah satu penerapan sel elektrokimia yang mudah dijumpai. Berdasarkan informasi pada teks, tentukan **Benar** atau **Salah** untuk setiap pernyataan berikut!

Pernyataan	Benar	Salah
Baterai perak lebih reaktif daripada baterai alkali karena nilai E°_{sel} -nya lebih kecil.		
Potensial sel sebesar 1,6 V menandakan bahwa reaksi redoks berlangsung dengan sangat spontan.		
Zn lebih mudah teroksidasi daripada Ag karena berada lebih rendah dalam deret Volta.		

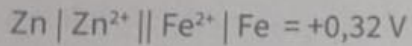
4. Baterai perak oksida sering dimanfaatkan sebagai sumber energi pada jam tangan dan alat bantu dengar. Tentukan pernyataan yang benar berdasarkan reaksi pada baterai perak oksida! Pilihlah jawaban yang benar! Jawaban benar lebih dari satu.

- ☐ Potensial selnya sebesar 0,04 volt karena selisih E° kedua elektrode sangat kecil.
- ☐ Elektron mengalir dari Ag ke Zn karena Ag lebih mudah melepaskan elektron.
- ☐ Perak bertindak sebagai anode karena nilai E° -nya lebih tinggi.
- ☐ Reaksi sel: $\text{Zn(s)} + 2\text{Ag}^+(\text{aq}) \rightarrow \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{Ag(s)}$.
- ☐ Diagram selnya adalah $\text{Zn} \mid \text{Zn}^{2+} \parallel \text{Ag}^+ \mid \text{Ag}$.

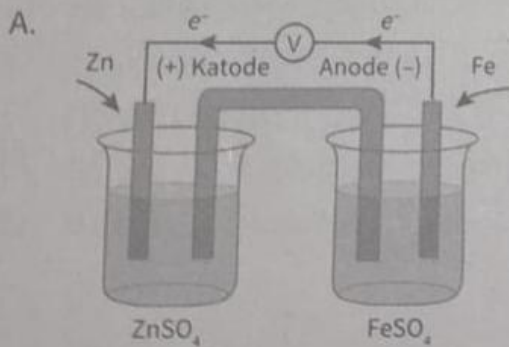
5. Manakah cara pencegahan korosi yang tepat pada setiap benda berikut? Pilihlah jawaban yang benar!
Jawaban benar lebih dari satu.

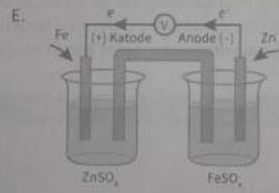
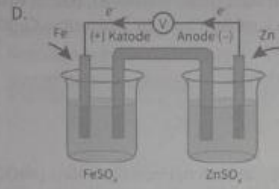
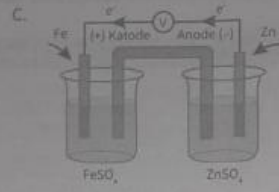
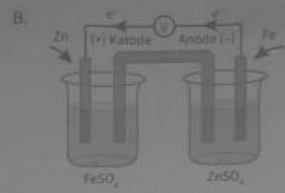
- ☐ Pagar besi dilapisi dengan krom.
- ☐ Setang sepeda dicat dengan cat minyak.
- ☐ Pipa air dalam tanah dengan perlindungan katodik.
- ☐ Mesin mobil dilapisi dengan minyak pelumas.
- ☐ Pipa kilang minyak dilapisi dengan logam timah.

30. Diketahui notasi sel suatu sel Volta sebagai berikut.



Manakah gambar rangkaian yang sesuai dengan notasi sel tersebut?





Illustrator: M. Yusuf/Intan Pariwara Edukasi (2025)