

SEL VOLTA-2

Untuk soal Mudah nomor 1, 2, 3, 4, 5 dan Sedang nomor 1, 3 dan Sukar nomor 3 gunakan gambar dibawah ini. (Gambar 1 - Sel Volta 2)

$F_2(g) + 2 e^- \longrightarrow 2 F^-(aq)$	+2.866
$O_3(g) + 2 H^+(aq) + 2 e^- \longrightarrow O_2(g) + H_2O(l)$	+2.075
$S_2O_8^{2-}(aq) + 2 e^- \longrightarrow 2 SO_4^{2-}(aq)$	+2.01
$H_2O_2(aq) + 2 H^+(aq) + 2 e^- \longrightarrow 2 H_2O(l)$	+1.763
$MnO_4^-(aq) + 8 H^+(aq) + 5 e^- \longrightarrow Mn^{2+}(aq) + 4 H_2O(l)$	+1.51
$PbO_2(s) + 4 H^+(aq) + 2 e^- \longrightarrow Pb^{2+}(aq) + 2 H_2O(l)$	+1.455
$Cl_2(g) + 2 e^- \longrightarrow 2 Cl^-(aq)$	+1.358
$Cr_2O_7^{2-}(aq) + 14 H^+(aq) + 6 e^- \longrightarrow 2 Cr^{3+}(aq) + 7 H_2O(l)$	+1.33
$MnO_2(s) + 4 H^+(aq) + 2 e^- \longrightarrow Mn^{2+}(aq) + 2 H_2O(l)$	+1.23
$O_2(g) + 4 H^+(aq) + 4 e^- \longrightarrow 2 H_2O(l)$	+1.229
$2 IO_3^-(aq) + 12 H^+(aq) + 10 e^- \longrightarrow I_2(s) + 6 H_2O(l)$	+1.20
$Br_2(l) + 2 e^- \longrightarrow 2 Br^-(aq)$	+1.065
$NO_3^-(aq) + 4 H^+(aq) + 3 e^- \longrightarrow NO(g) + 2 H_2O(l)$	+0.956
$Ag^+(aq) + e^- \longrightarrow Ag(s)$	+0.800
$Fe^{3+}(aq) + e^- \longrightarrow Fe^{2+}(aq)$	+0.771
$O_2(g) + 2 H^+(aq) + 2 e^- \longrightarrow H_2O_2(aq)$	+0.695
$I_2(s) + 2 e^- \longrightarrow 2 I^-(aq)$	+0.535
$Cu^{2+}(aq) + 2 e^- \longrightarrow Cu(s)$	+0.340
$SO_4^{2-}(aq) + 4 H^+(aq) + 2 e^- \longrightarrow 2 H_2O(l) + SO_2(g)$	+0.17
$Sn^{4+}(aq) + 2 e^- \longrightarrow Sn^{2+}(aq)$	+0.154
$S(s) + 2 H^+(aq) + 2 e^- \longrightarrow H_2S(g)$	+0.14
$2 H^+(aq) + 2 e^- \longrightarrow H_2(g)$	0
$Pb^{2+}(aq) + 2 e^- \longrightarrow Pb(s)$	-0.125
$Sn^{2+}(aq) + 2 e^- \longrightarrow Sn(s)$	-0.137
$Fe^{2+}(aq) + 2 e^- \longrightarrow Fe(s)$	-0.440
$Zn^{2+}(aq) + 2 e^- \longrightarrow Zn(s)$	-0.763
$Al^{3+}(aq) + 3 e^- \longrightarrow Al(s)$	-1.676
$Mg^{2+}(aq) + 2 e^- \longrightarrow Mg(s)$	-2.356
$Na^+(aq) + e^- \longrightarrow Na(s)$	-2.713
$Ca^{2+}(aq) + 2 e^- \longrightarrow Ca(s)$	-2.84
$K^+(aq) + e^- \longrightarrow K(s)$	-2.924
$Li^+(aq) + e^- \longrightarrow Li(s)$	-3.040
<hr/>	
$O_3(g) + H_2O(l) + 2 e^- \longrightarrow O_2(g) + 2 OH^-(aq)$	+1.246
$OCl^-(aq) + H_2O(l) + 2 e^- \longrightarrow Cl^-(aq) + 2 OH^-(aq)$	+0.890
$O_2(g) + 2 H_2O(l) + 4 e^- \longrightarrow 4 OH^-(aq)$	+0.401
$2 H_2O(l) + 2 e^- \longrightarrow H_2(g) + 2 OH^-(aq)$	-0.828

Mudah

1. Diketahui data potensial reduksi standar berikut:

Bila dikembangkan suatu sistem baterai baru dengan baterai seng-klorin, berapakah nilai potensial sel yang dapat dihasilkan?

- (a) 2,12 V
- (b) 2,22 V
- (c) 2,32 V
- (d) 2,42 V
- (e) 2,52 V

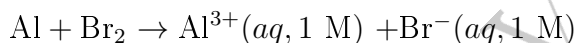
2. Dari data berikut mengenai potensial reduksi standar berikut:

Lihat (Gambar 1 - Sel Volta 2)

Manakah diantara sel berikut yang akan menghasilkan listrik paling besar dalam jumlah zat yang sama?

- (a) $\text{Pb} - \text{Sn}^{2+}$
- (b) $\text{H}^+ - \text{K}$
- (c) $\text{Li} - \text{Pb}$
- (d) $\text{Cu} - \text{Sn}$
- (e) $\text{H}^+ - \text{H}_2$

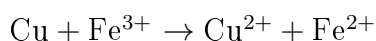
3. Gunakanlah data potensial elektroda standar berikut untuk mengetahui besarnya perubahan energi bebas Gibbs untuk reaksi (belum setara) dalam satuan kJ/mol:



Lihat (Gambar 1 - Sel Volta 2)

- (a) -1585,79
- (b) -1586,79
- (c) -1587,79
- (d) -1588,79
- (e) Tidak ada pilihan yang tepat

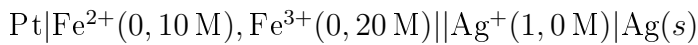
4. Gunakan data potensial reduksi standar berikut untuk mengetahui nilai konstanta kesetimbangan untuk reaksi (belum setara):



Lihat (Gambar 1 - Sel Volta 2)

- (a) 1×10^{14}
- (b) 2×10^{14}
- (c) 3×10^{14}
- (d) 4×10^{14}
- (e) 5×10^{14}

5. Berapakah nilai potensial sel untuk suatu sel elektrokimia dengan notasi



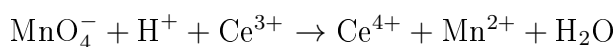
bila diketahui tabel potensial reduksi standar berikut:

Lihat (Gambar 1 - Sel Volta 2)

- (a) 0,011 V
- (b) 0,021 V
- (c) 0,031 V
- (d) 0,041 V
- (e) 0,051 V

Sedang

1. Hitunglah nilai perubahan energi bebas Gibbs serta perkiraan selesai/tidaknya reaksi berikut



Bila diketahui data berikut:



Lihat (Gambar 1 - Sel Volta 2)

- (a) 46,24 kJ/mol; reaksi selesai
- (b) 46,24 kJ/mol ; reaksi tidak selesai
- (c) 48,24 kJ/mol ; reaksi selesai
- (d) 48,24 kJ/mol ; reaksi tidak selesai
- (e) 50,24 kJ/mol ; reaksi selesai

2. Tentukanlah nilai $E_{\text{IrO}_2/\text{Ir}}^\circ$, bila diketahui $E_{\text{Ir}^{3+}/\text{Ir}}^\circ = 1,156\text{ V}$ dan $E_{\text{IrO}_2/\text{Ir}^{3+}}^\circ = 0,223\text{ V}$ (Asumsikan semua data potensial sel diukur pada kondisi asam)

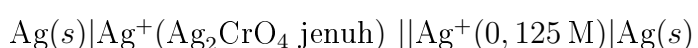
- (a) 0,523 V
- (b) 0,623 V
- (c) 0,723 V
- (d) 0,823 V
- (e) 0,923 V

3. Suatu sel volta disusun dan melibatkan ion Cu^{2+} dan Zn^{2+} . Bila konsentrasi $[\text{Zn}^{2+}]$ dijaga pada 1,0 M, berapa konsentrasi minimum $[\text{Cu}^{2+}]$ yang diperlukan agar reaksi tetap berjalan spontan?

Lihat (Gambar 1 - Sel Volta 2)

- (a) $6,88 \times 10^{-35}$
- (b) $6,88 \times 10^{-36}$
- (c) $6,88 \times 10^{-37}$
- (d) $6,88 \times 10^{-38}$
- (e) $6,88 \times 10^{-39}$

4. Suatu sel volta dirancang sebagai berikut:



Berapakah nilai potensial sel bila diketahui $K_{sp}\text{Ag}_2\text{CrO}_4 = 1,1 \times 10^{-12}$?

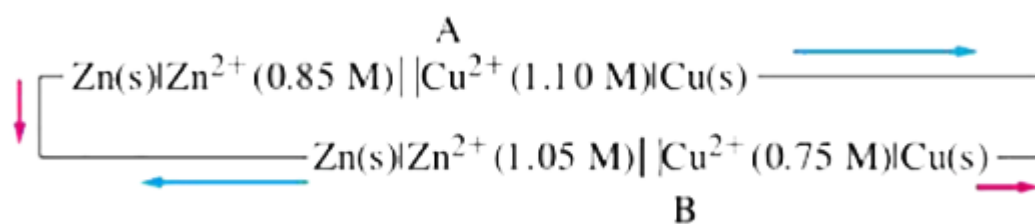
- (a) 0,157
- (b) 0,167
- (c) 0,177
- (d) 0,187
- (e) 0,197

5. Suatu larutan yang mengandung campuran garam platinum (II) yang terkontaminasi sebanyak 10% (persen mol) suatu ion platinum dengan biloks yang berbeda. Campuran ini dielektrolisis dengan arus 1,2 A selama 32 menit hingga tidak ada lagi platina yang mengendap, dengan massa endapan terukur 2,12 g. Berapakah biloks dari zat kontaminan ini?

- (a) 0
- (b) 1
- (c) 3
- (d) 4
- (e) 6

Sukar

1. Dua sel elektrokimia (A dan B) dihubungkan seperti berikut



Berapakah konsentrasi ion Cu^{2+} (dalam M) pada sel B ketika arus listrik berhenti mengalir?

- (a) 0,59
- (b) 0,69
- (c) 0,79
- (d) 0,89
- (e) 0,99

2. Diketahui bahwa baterai timbal-asam yang terisi penuh mengandung 1,5 L H_2SO_4 5,00 M. Berapakah konsentrasinya di dalam baterai setelah arus 2,5 A diambil dari baterai selama 6 jam?

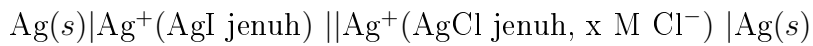
- (a) 4,53
- (b) 4,63
- (c) 4,73
- (d) 4,83
- (e) 4,93

3. Apabila ke dalam reaksi reduksi $\text{Cr}^{3+} + e \rightarrow \text{Cr}^{2+}$, $E^\circ = -0,424 \text{ V}$ ditambahkan padatan Fe berlebih (konsentrasi $[\text{Cr}^{3+}] = 1,00 \text{ M}$, berapakah konsentrasi $[\text{Fe}^{2+}]$ pada kesetimbangan di suhu 298 K?

Lihat (Gambar 1 - Sel Volta 2)

- (a) 0,355 M
- (b) 0,365 M
- (c) 0,375 M
- (d) 0,385 M
- (e) 0,395 M

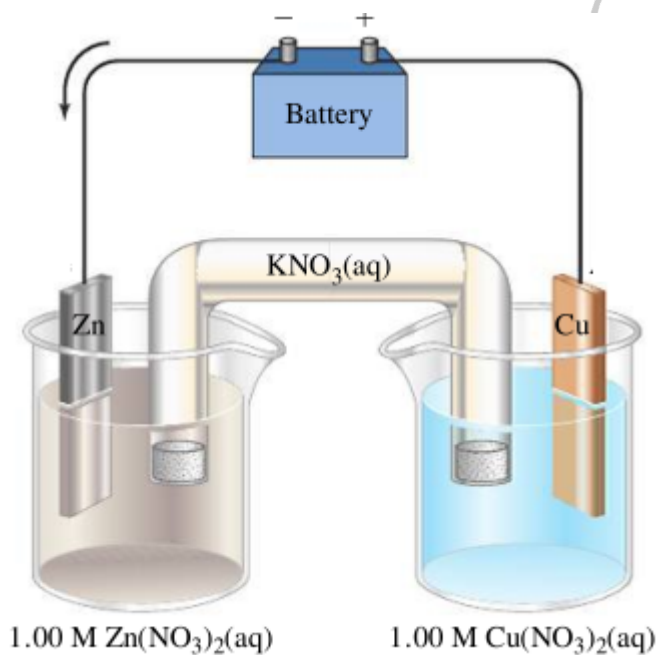
4. Suatu sel volta terdiri atas larutan jenuh AgI dan pada elektroda lainnya digunakan larutan jenuh AgCl dan larutan Cl^- lainnya. Sel volta ini dihasilkan potensial sel sebesar 0,086 V , berapa konsentrasi $[\text{Cl}^-]$ yang harus ada? Berikut ini notasi sel volta tersebut.



$$K_{sp}\text{AgI} = 8,5 \times 10^{-17}, \text{AgCl} = 1,8 \times 10^{-10}$$

- (a) $5,9 \times 10^{-4}\text{M}$
- (b) $6,9 \times 10^{-4}\text{M}$
- (c) $7,9 \times 10^{-4}\text{M}$
- (d) $8,9 \times 10^{-4}\text{M}$
- (e) $9,9 \times 10^{-4}\text{M}$

5. Perhatikan diagram berikut:



Apabila volume kedua elektrolit adalah 100 mL. Sel ini dioperasikan sebagai sel elektrolitik dengan arus sebesar 0,5 A. Elektrolisis dihentikan setelah 10 jam dan sel ini dikembalikan sebagai sel volta. Berapakah nilai potensial sel pada saat itu?

- (a) 1,11 V
- (b) 1,12 V
- (c) 1,13 V
- (d) 1,14 V
- (e) 1,15 V