SEL ELEKTROKIMIA

1. SEL VOLTA

Sel volta adalah suatu sel elektrokimia dimana reaksi redoks menimbulkan terjadinya arus listrik. Besarnya arus listrik yang dihasilkan dapat dimonitor dalam volt meter dan dapat dihitung dengan rumus :

Eosel = Eored ─ Eooks

Jika nilai Eosel yang diperoleh positif atau lebih besar dari 0 artinya reaksi tersebut ***berlangsung spontan***, sebaliknya jika diperoleh nilainya negatif atau lebih kecil dari 0 artinya reaksi tersebut ***berlangsung secara tidak spontan*** (perlu bantuan dari luar ).

Contoh soal

Diketahui Zn2+(aq) + 2 e -------> Zn(s) ; Eo = ─ 0,76 volt

Cu2+(aq) + 2 e --------> Cu(s) ; Eo = + 0,34 volt

1. Tentukan Eosel dari reaksi Cu2+(aq) + Zn(s) ------> Cu(s) + Zn2+(aq)
2. Gambarkan digram reaksi redoksnya

Jawab

1. Perhatikan reaksi pada soal, terlihat bahwa Cu2+ mengalami reduksi sedangkan Zn mengalami reaksi oksidasi, sehingga

Eosel = Eored ─ Eooks

= EoCu2+ ─ EoZn

= + 0,34 volt ─ ( ─ 0,76 volt )

= + 0,34 volt + 0,76 volt

= + 1,10 volt ( reaksi berlangsung spontan )

1. Diagram reaksi redoksnya

Cu2+(aq) / Cu(s) ││ Zn(s) / Zn2+(aq)

Caranya membaca Cu2+(aq) menjadi Cu(s) dibatasi oleh Zn(s)  menjadi Zn2+(aq)

SOAL

Bila diketahui potensial elektroda standar

Al3+(aq) + 3 e -----> Al(s) ; Eo = ─ 1,76 volt

Zn2+(aq) + 2 e -----> Zn(s) ; Eo = ─ 0,76 volt

Fe2+(aq) + 2 e -----> Fe(s) ; Eo = ─ 0,44 volt

Cu2+(aq) + 2 e --------> Cu(s) ; Eo= + 0,34 volt

Tentukan Eo sel dari masing masing reaksi berikut

1. Al/Al3+ // Zn2+/Zn
2. Fe/Fe2+ // Al3+/Al
3. Zn/Zn2+// Cu2+/Cu
4. Al3+/Al // Cu2+/Cu
5. SEL ELEKTROLISIS

Suatu sel dimana reaksi redoks terjadi karena adanya arus listrik. Jadi syarat terjadinya reaksi redoks harus ada arus listrik, dengan demikian ketika suatu larutan dialiri arus listrik akan terjadi proses ionisasi**. *Ion positif*** yang terbentuk akan menuju ***ke elektroda negatif*** yaitu ***katoda*** sedangkan ***ion negatif*** akan menuju ***elektroda positif yaitu anoda***. Di Katoda akan terjadi reaksi reduksi sedangkan di anoda terjadi oksidasi. Adapun ketentuan terjadinya reaksi adalah sebagai berikut.

1. Dalam elektrolisis dikenal dua elektroda/penghantar yaitu elektroda inert dan elektroda non iner. Elektroda iner artinya tidak ikut bereaksi seperti C, Pt dan Au; sedangkan elektroda non iner artinya elektroda tersebutlah yang akan teroksidasi di anoda tanpa memperhatikan ion negatif yang ada dalam larutan.
2. Ion positif dari logam golongan I.A dan II A yang berupa larutan tidak direduksi di Katode melainkan H2O yang akan direduksi dengan reaksi :

2H2O + 2e ------> 2OH─ + H2

1. Ion negatif yang mengandung atom O tidak dioksidasi di anoda , melainkan H2O yang di oksidasi dengan reaksi sebagai berikut “

2H2O --------> 4H+ + O2 + 4e

**Contoh Reaksi Elektrolisis**

**1. Elektrolisis larutan KI dengan elektrode grafit (C)**

KI(aq) → K+(aq) + I−(aq)  
K termasuk logam golongan IA berupa larutan, sehingga air akan tereduksi di katode. Oleh karena elektrode grafit termasuk elektrode inert dan anion I− tidak termasuk sisa asam oksi, maka anion I− akan teroksidasi di anode.  
Katode (─) reduksi    : 2H2O(l) + 2e− → H2(g) + 2OH−(aq)  
Anode  (+) oksidasi  : 2I−(aq) → I2(g) + 2e−  
Reaksi sel : 2H2O(l) + 2I−(aq) → H2(g) + 2OH−(aq) + I2(g)

**2. Elektrolisis larutan CuSO4 dengan elektrode tembaga (Cu)**

CuSO4(aq) → Cu2+(aq) + SO42−(aq)  
kation/ion positif Cu2+ akan tereduksi di katode. Oleh karena elektrode tembaga (Cu) tidak termasuk elektrode inert, maka anode Cu akan teroksidasi di anode

Katode (─) reduksi     : Cu2+(aq) + 2e− → Cu(s)  
Anode  (+) oksidasi    : Cu(s) → Cu2+(aq) + 2e−  
Reaksi sel : Cu(s)anode  → Cu(s)katode

 SOAL

SELESAIKAN REKSI ELEKTROLISIS LARUTAN BERIKUT INI!

1. NaBr(aq) dengan elektroda
2. C
3. Zn
4. KmnO4(aq) dengan elektroda
5. Cu
6. Ni

================= selamat bekerja =================