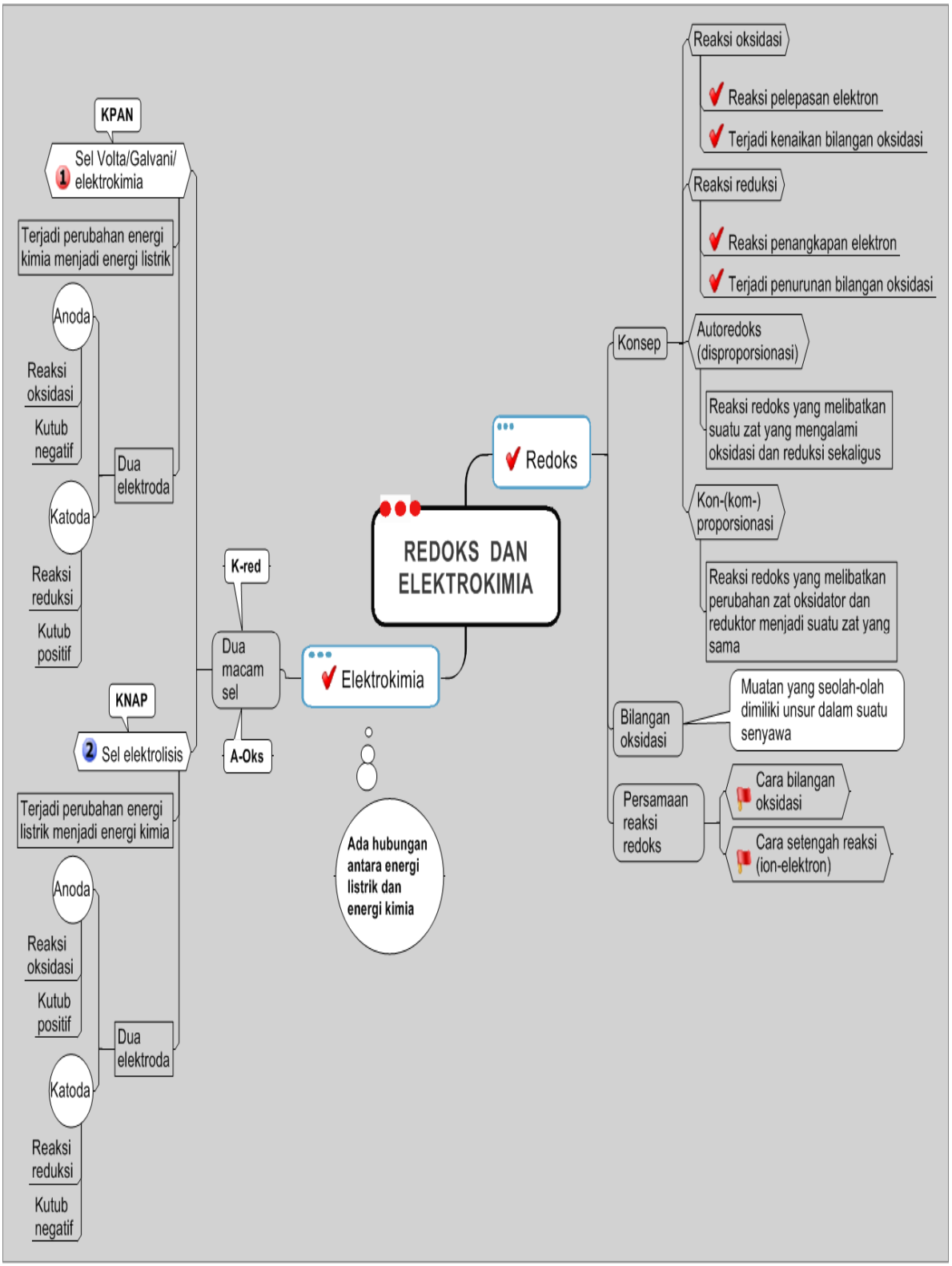
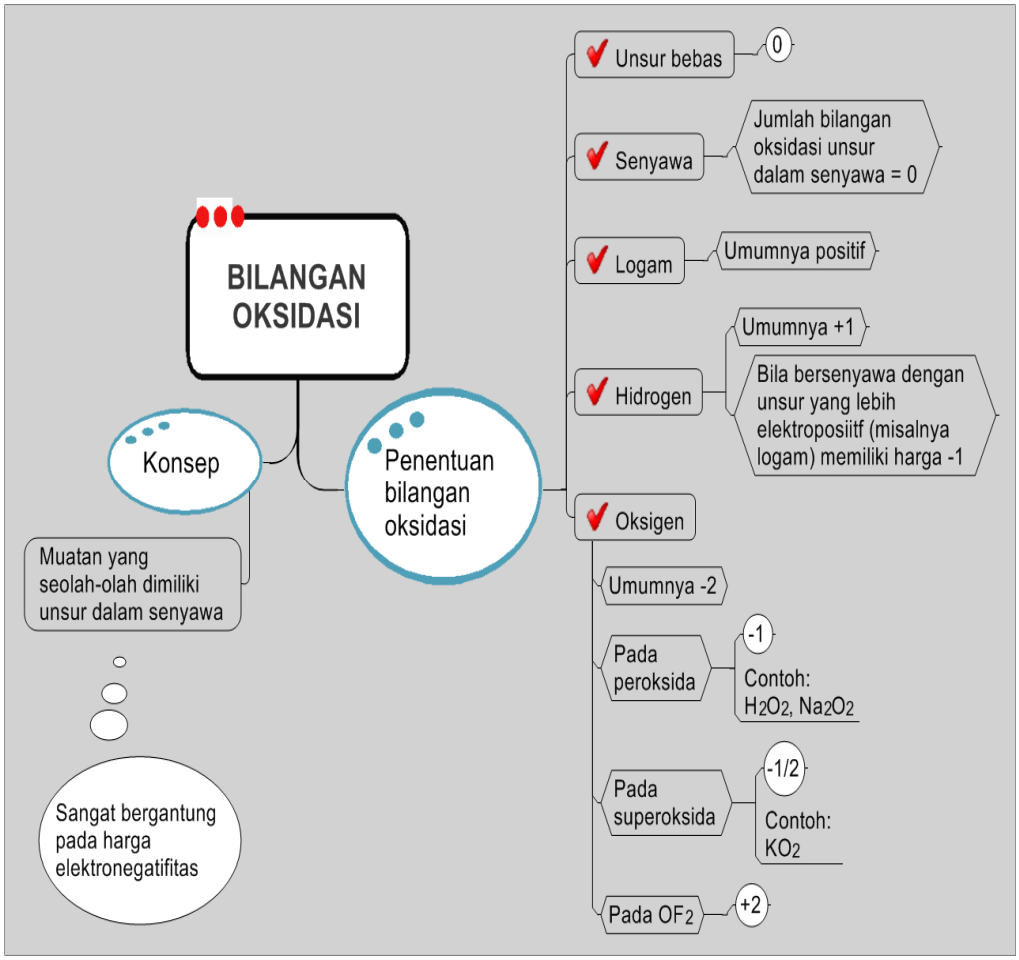
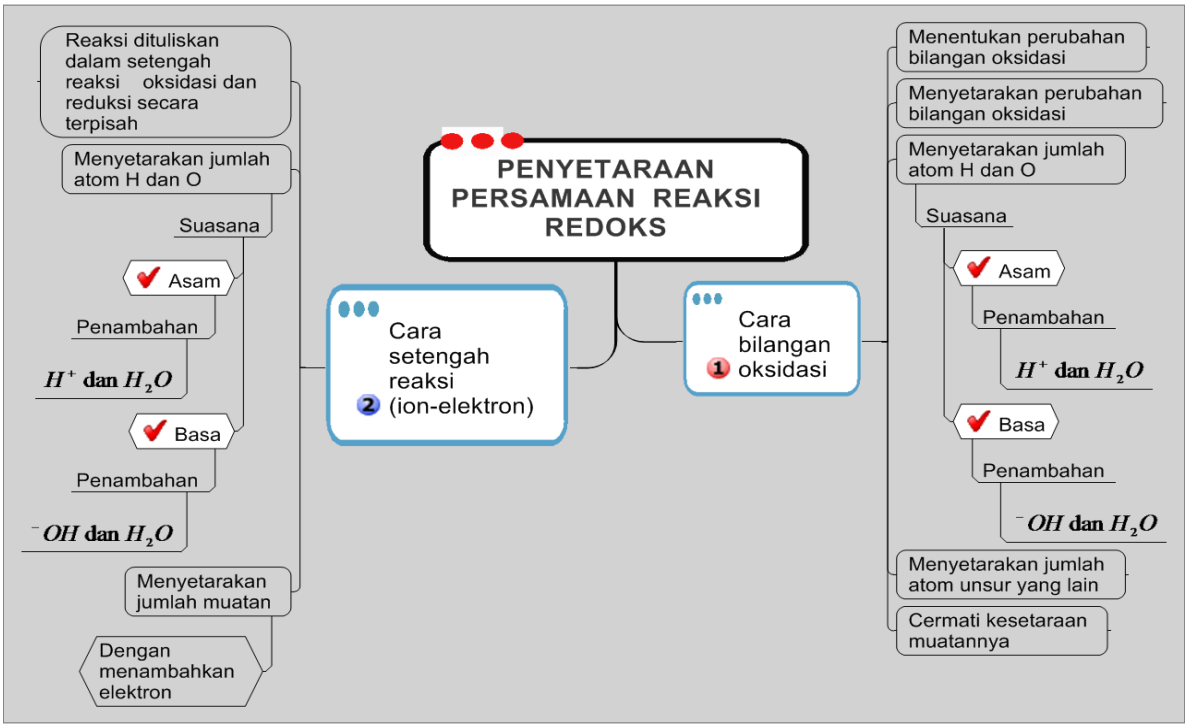
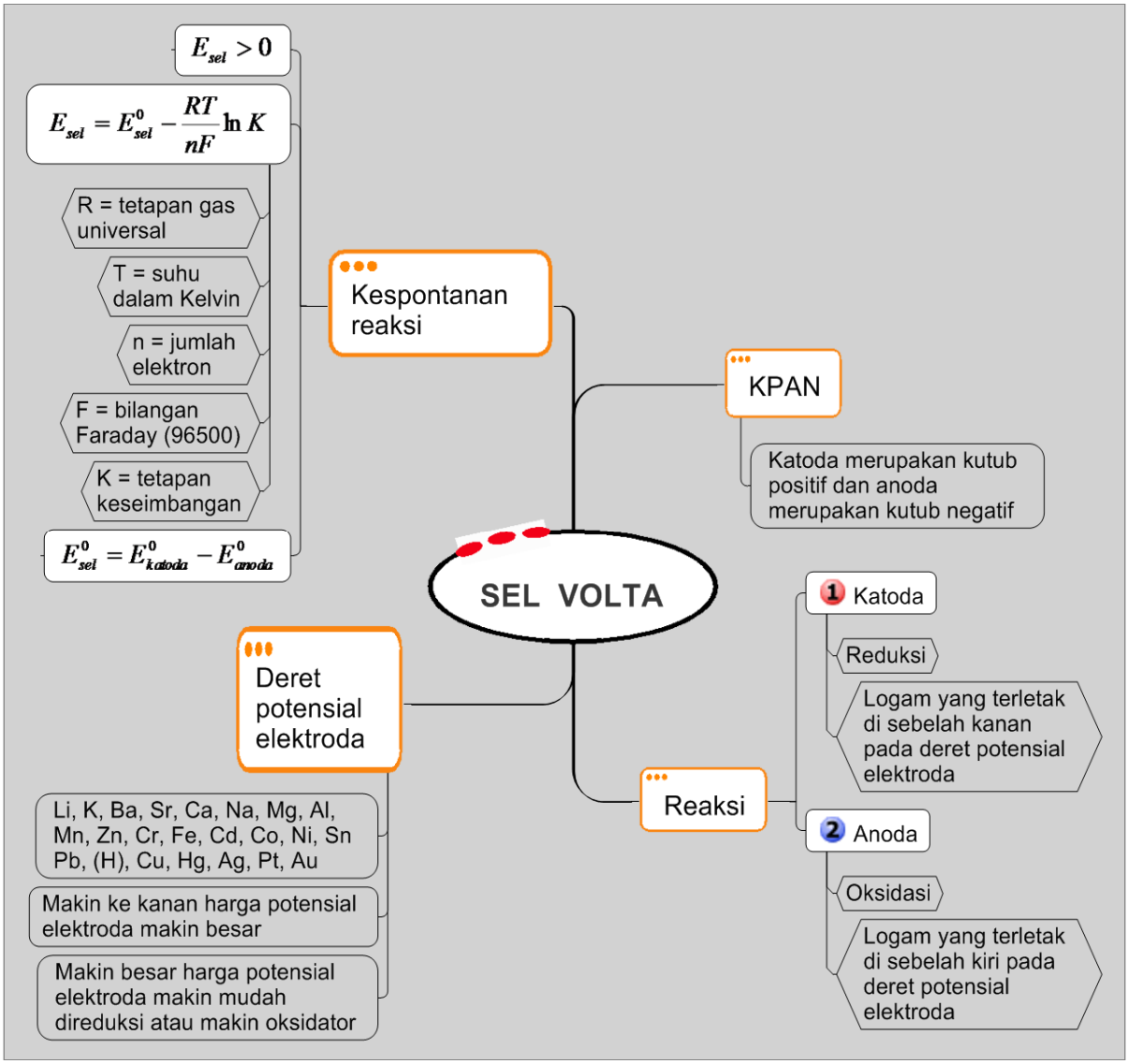
REDOKS & ELEKTROKIMIA

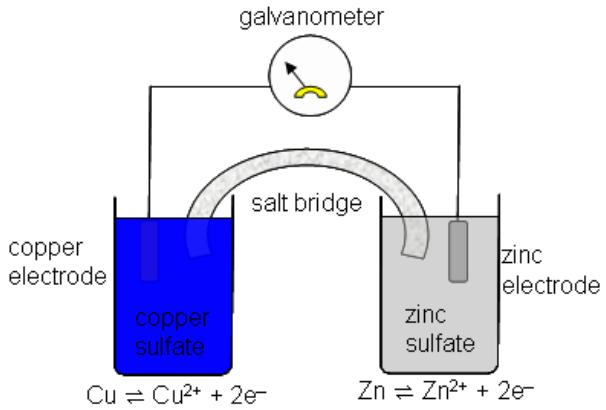
Email: isana_supiah@uny.ac.id

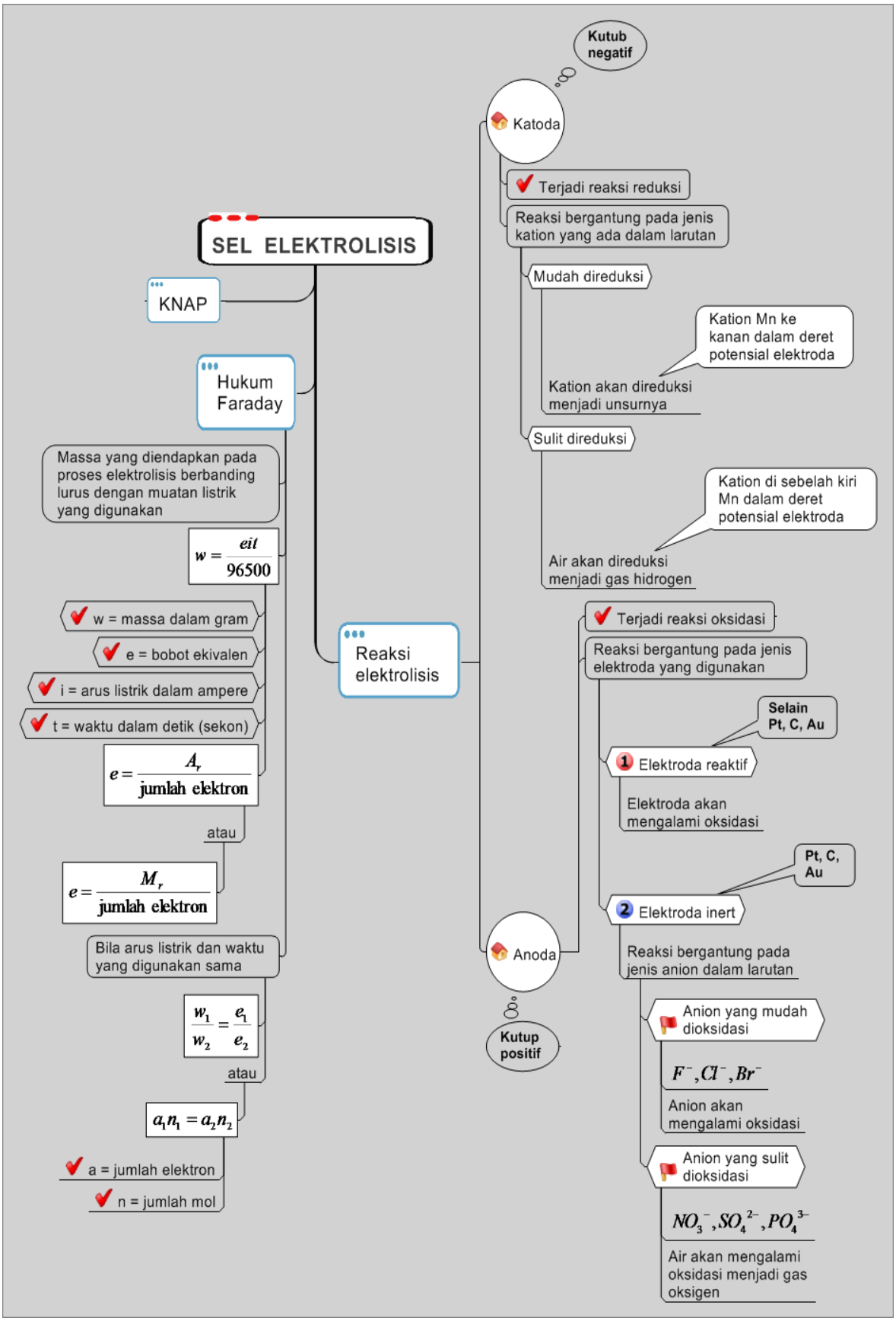



BILANGAN OKSIDASI
Konsep
Muatan yang seolah-olah dimiliki unsur dalam senyawa
Sangat bergantung pada harga elektronegatifitas
Penentuan bilangan oksidasi
Unsur bebas
0
Senyawa
Jumlah bilangan oksidasi unsur dalam senyawa = 0
Logam
Umumnya positif
Hidrogen
Umumnya +1
Bila bersenyawa dengan unsur yang lebih elektroposiitf (misalnya logam) memiliki harga -1
Oksigen
Umumnya -2
Pada peroksida
-1
Contoh: H2O2, Na2O2
Pada superoksida
-1/2
Contoh: KO2
Pada OF2
+2


PENYETARAAN PERSAMAAN REAKSI REDOKS
Cara setengah reaksi (ion-elektron)
Reaksi dituliskan dalam setengah reaksi oksidasi dan reduksi secara terpisah
Menyetarakan jumlah atom H dan O
Suasana
Asam
Penambahan
H^+ dan H_2O
Basa
Penambahan
^-OH dan H_2O
Menyetarakan jumlah muatan
Dengan menambahkan elektron
Cara bilangan oksidasi
Menentukan perubahan bilangan oksidasi
Menyetarakan perubahan bilangan oksidasi
Menyetarakan jumlah atom H dan O
Suasana
Asam
Penambahan
H^+ dan H_2O
Basa
Penambahan
^-OH dan H_2O
Menyetarakan jumlah atom unsur yang lain
Cermati kesetaraan muatannya


$E_{sel} > 0$
$E_{sel} = E^0_{sel} - \frac{RT}{nF} \ln K$
R = tetapan gas universal
T = suhu dalam Kelvin
n = jumlah elektron
F = bilangan Faraday (96500)
K = tetapan keseimbangan
$E^0_{sel} = E^0_{katoda} - E^0_{anoda}$
Kespontanan reaksi
KPAN
Katoda merupakan kutub positif dan anoda merupakan kutub negatif
SEL VOLTA
Deret potensial elektroda
Li, K, Ba, Sr, Ca, Na, Mg, Al, Mn, Zn, Cr, Fe, Cd, Co, Ni, Sn Pb, (H), Cu, Hg, Ag, Pt, Au
Makin ke kanan harga potensial elektroda makin besar
Makin besar harga potensial elektroda makin mudah direduksi atau makin oksidator
Reaksi
1 Katoda
Reduksi
Logam yang terletak di sebelah kanan pada deret potensial elektroda
2 Anoda
Oksidasi
Logam yang terletak di sebelah kiri pada deret potensial elektroda


galvanometer
salt bridge
copper electrode
copper sulfate
zinc electrode
zinc sulfate
$Cu \rightleftharpoons Cu^{2+} + 2e^-$
$Zn \rightleftharpoons Zn^{2+} + 2e^-$


SEL ELEKTROLISIS
KNAP
Hukum Faraday
Massa yang diendapkan pada proses elektrolisis berbanding lurus dengan muatan listrik yang digunakan
$w = \frac{eit}{96500}$
w = massa dalam gram
e = bobot ekivalen
i = arus listrik dalam ampere
t = waktu dalam detik (sekon)
$e = \frac{A_r}{\text{jumlah elektron}}$
atau
$e = \frac{M_r}{\text{jumlah elektron}}$
Bila arus listrik dan waktu yang digunakan sama
$\frac{w_1}{w_2} = \frac{e_1}{e_2}$
atau
$a_1 n_1 = a_2 n_2$
a = jumlah elektron
n = jumlah mol
Reaksi elektrolisis
Katoda
Kutub negatif
Terjadi reaksi reduksi
Reaksi bergantung pada jenis kation yang ada dalam larutan
Mudah direduksi
Kation akan direduksi menjadi unsurnya
Kation Mn ke kanan dalam deret potensial elektroda
Sulit direduksi
Air akan direduksi menjadi gas hidrogen
Kation di sebelah kiri Mn dalam deret potensial elektroda
Anoda
Kutup positif
Terjadi reaksi oksidasi
Reaksi bergantung pada jenis elektroda yang digunakan
1 Elektroda reaktif
Selain Pt, C, Au
Elektroda akan mengalami oksidasi
2 Elektroda inert
Pt, C, Au
Reaksi bergantung pada jenis anion dalam larutan
Anion yang mudah dioksidasi
F^-, Cl^-, Br^-
Anion akan mengalami oksidasi
Anion yang sulit dioksidasi
$NO_3^-, SO_4^{2-}, PO_4^{3-}$
Air akan mengalami oksidasi menjadi gas oksigen