LAMPIRAN 2

1. Perhitungan teoritis generator gas *HHO* tipe ***wet cell*** :

a) Volume gas *HHO* yang dihasilkan dari air suling murni :

Diketahui : i = 0.94 A

F = 96500

z H_2 = 2

z O_2 = 4

T = 33.9 ºC = 306.95 K

R = tetapan gas ideal (0,082 liter atm/mol K)

P = 1 atm

t = 60 sekon

Jawab : $n = \frac{i\ x\ t}{96500\ x\ z}$

$n = \frac{i\ x\ t}{96500\ x\ z}$ $PV = nRT$

$V = \frac{i\ x\ t\ x\ R\ x\ T}{96500\ x\ z\ x\ P}$

$V\ H_2 = \frac{i\ x\ t\ x\ R\ x\ T}{96500\ x\ 2\ x\ P}$ (jumlah elektron yang terlibat adalah 2 untuk gas H_2)

$= \frac{0.94\ x\ 60\ x\ 0.082\ x\ (273.05+33.9)}{96500\ x\ 2\ x\ 1}$

$= \frac{1419.58236}{193000} = 0.007355349\ L/menit$

$V\ O_2 = \frac{i\ x\ t\ x\ R\ x\ T}{96500\ x\ 4\ x\ P}$ (jumlah elektron yang terlibat adalah 4 untuk gas O_2)

$= \frac{0.94\ x\ 60\ x\ 0.082\ x\ (273.05+33.9)}{96500\ x\ 4\ x\ 1}$

$$= \frac{1419.58236}{386000} = 0.003677675\ L/menit$$

$$Volume\ gas\ HHO = VH_2\ x\ VO_2$$

$$= 0.007355349\ x\ 0.003677675$$

$$= 0.011033024\ L/menit$$

b) Volume gas *HHO* yang dihasilkan dari larutan 1 gram KOH :

Diketahui : i = 7.2 A

F = 96500

z H_2 = 2

z O_2 = 4

T = 39.1 ^oC = 312.15 K

R = tetapan gas ideal (0,082 liter atm/mol K)

P = 1 atm

t = 60 sekon

Jawab : $n = \frac{i\ x\ t}{96500\ x\ z}$

$n = \frac{i\ x\ t}{96500\ x\ z}$ $PV = nRT$

$V = \frac{i\ x\ t\ x\ R\ x\ T}{96500\ x\ z\ x\ P}$

$V\ H_2 = \frac{i\ x\ t\ x\ R\ x\ T}{96500\ x\ 2\ x\ P}$ (jumlah elektron yang terlibat adalah 2 untuk gas H_2)

$= \frac{7.2\ x\ 60\ x\ 0.082\ x\ (273.05+39.1)}{96500\ x\ 2\ x\ 1}$

$= \frac{11057.6016}{193000} = 0.057293273\ L/menit$

$$V\ O_2 = \frac{i\ x\ t\ x\ R\ x\ T}{96500\ x\ 4\ x\ P}$$ (jumlah elektron yang terlibat adalah 4 untuk gas O_2)

$$= \frac{7.2\ x\ 60\ x\ 0.082\ x\ (273.05+39.1)}{96500\ x\ 4\ x\ 1}$$

$$= \frac{11057.6016}{386000} = 0.028646636\ L/menit$$

$$Volume\ gas\ HHO = VH_2\ x\ VO_2$$

$$= 0.057293273\ x\ 0.028646636$$

$$= 0.085939909\ L/menit$$

c) Volume gas *HHO* yang dihasilkan dari larutan 2 gram KOH :

Diketahui : i = 11.3 A

F = 96500

z H_2 = 2

z O_2 = 4

T = 40.9 ºC = 313.95 K

R = tetapan gas ideal (0,082 liter atm/mol K)

P = 1 atm

t = 60 sekon

Jawab : $n = \frac{i\ x\ t}{96500\ x\ z}$

$$n = \frac{i\ x\ t}{96500\ x\ z} \qquad PV = nRT$$

$$V = \frac{i\ x\ t\ x\ R\ x\ T}{96500\ x\ z\ x\ P}$$

$$V\ H_2 = \frac{i\ x\ t\ x\ R\ x\ T}{96500\ x\ 2\ x\ P}$$ (jumlah elektron yang terlibat adalah 2 untuk gas H_2)

$$= \frac{11.3\ x\ 60\ x\ 0.082\ x\ (273.05+40.9)}{96500\ x\ 2\ x\ 1}$$

$$= \frac{17454.3642}{193000} = 0.09043712\ L/menit$$

$$V\ O_2 = \frac{i\ x\ t\ x\ R\ x\ T}{96500\ x\ 4\ x\ P}$$ (jumlah elektron yang terlibat adalah 4 untuk gas O_2)

$$= \frac{11.3\ x\ 60\ x\ 0.082\ x\ (273.05+40.9)}{96500\ x\ 4\ x\ 1}$$

$$= \frac{17454.3642}{386000} = 0.04521856\ L/menit$$

$$Volume\ gas\ HHO = VH_2\ x\ VO_2$$

$$= 0.09043712\ x\ 0.04521856$$

$$= 0.13565568\ L/menit$$

d) Volume gas *HHO* yang dihasilkan dari larutan 3 gram KOH :

Diketahui : i = 14.4 A

F = 96500

z H_2 = 2

z O_2 = 4

T = 44.1 ^oC = 317.15 K

R = tetapan gas ideal (0,082 liter atm/mol K)

P = 1 atm

t = 60 sekon

Jawab : $n = \frac{i\ x\ t}{96500\ x\ z}$

$$n = \frac{i\ x\ t}{96500\ x\ z} \qquad PV = nRT$$

$$V = \frac{i\ x\ t\ x\ R\ x\ T}{96500\ x\ z\ x\ P}$$

$$V\ H_2 = \frac{i\ x\ t\ x\ R\ x\ T}{96500\ x\ 2\ x\ P}$$ (jumlah elektron yang terlibat adalah 2 untuk gas H_2)

$$= \frac{14.4\ x\ 60\ x\ 0.082\ x\ (273.05+44.1)}{96500\ x\ 2\ x\ 1}$$

$$= \frac{22469.4432}{193000} = 0.116421985\ L/menit$$

$$V\ O_2 = \frac{i\ x\ t\ x\ R\ x\ T}{96500\ x\ 4\ x\ P}$$ (jumlah elektron yang terlibat adalah 4 untuk gas O_2)

$$= \frac{14.4\ x\ 60\ x\ 0.082\ x\ (273.05+44.1)}{96500\ x\ 4\ x\ 1}$$

$$= \frac{22469.4432}{386000} = 0.058210993\ L/menit$$

$$Volume\ gas\ HHO = VH_2\ x\ VO_2$$

$$= 0.116421985\ x\ 0.058210993$$

$$= 0.174632978\ L/menit$$

e) Volume gas *HHO* yang dihasilkan dari larutan 4 gram KOH :

Diketahui :
- i = 17.2 A
- F = 96500
- z H_2 = 2
- z O_2 = 4
- T = 46.8 ^oC = 319.85 K
- R = tetapan gas ideal (0,082 liter atm/mol K)
- P = 1 atm
- t = 60 sekon

Jawab : $n = \frac{i\ x\ t}{96500\ x\ z}$

$n = \frac{i\ x\ t}{96500\ x\ z}$ $PV = nRT$

$V = \frac{i\ x\ t\ x\ R\ x\ T}{96500\ x\ z\ x\ P}$

$V\ H_2 = \frac{i\ x\ t\ x\ R\ x\ T}{96500\ x\ 2\ x\ P}$ (jumlah elektron yang terlibat adalah 2 untuk gas H_2)

$= \frac{17.2\ x\ 60\ x\ 0.082\ x\ (273.05+46.8)}{96500\ x\ 2\ x\ 1}$

$= \frac{27066.9864}{193000} = 0.140243453\ L/menit$

$V\ O_2 = \frac{i\ x\ t\ x\ R\ x\ T}{96500\ x\ 4\ x\ P}$ (jumlah elektron yang terlibat adalah 4 untuk gas O_2)

$= \frac{17.2\ x\ 60\ x\ 0.082\ x\ (273.05+46.8)}{96500\ x\ 4\ x\ 1}$

$= \frac{27066.9864}{386000} = 0.070121726\ L/menit$

$Volume\ gas\ HHO = VH_2\ x\ VO_2$

$= 0.140243453\ x\ 0.070121726$

$= 0.210365179\ L/menit$

f) Volume gas *HHO* yang dihasilkan dari larutan 5 gram KOH :

Diketahui : i = 24.4 A

F = 96500

z H_2 = 2

z O_2 = 4

T = 48.7 ^oC = 321.75 K

R = tetapan gas ideal (0,082 liter atm/mol K)

P = 1 atm

t = 60 sekon

Jawab : $n = \frac{i\ x\ t}{96500\ x\ z}$

$n = \frac{i\ x\ t}{96500\ x\ z}$ $PV = nRT$

$V = \frac{i\ x\ t\ x\ R\ x\ T}{96500\ x\ z\ x\ P}$

$V\ H_2 = \frac{i\ x\ t\ x\ R\ x\ T}{96500\ x\ 2\ x\ P}$ (jumlah elektron yang terlibat adalah 2 untuk gas H_2)

$= \frac{24.4\ x\ 60\ x\ 0.082\ x\ (273.05+48.7)}{96500\ x\ 2\ x\ 1}$

$= \frac{38625.444}{193000} = 0.200131834\ L/menit$

$V\ O_2 = \frac{i\ x\ t\ x\ R\ x\ T}{96500\ x\ 4\ x\ P}$ (jumlah elektron yang terlibat adalah 4 untuk gas O_2)

$= \frac{24.4\ x\ 60\ x\ 0.082\ x\ (273.05+48.7)}{96500\ x\ 4\ x\ 1}$

$= \frac{38625.444}{386000} = 0.100065917\ L/menit$

$Volume\ gas\ HHO = VH_2\ x\ VO_2$

$= 0.200131834\ x\ 0.100065917$

$= 0.300197751\ L/menit$

2. Perhitungan teoritis generator gas *HHO* tipe ***dry cell*** :

a) Volume gas *HHO* yang dihasilkan dari air suling murni :

Diketahui : i = 0.9 A

F = 96500

z H_2 = 2

z O_2 = 4

T = 33.9 ^oC = 306.95 K

R = tetapan gas ideal (0,082 liter atm/mol K)

P = 1 atm

t = 60 sekon

Jawab : $n = \frac{i\ x\ t}{96500\ x\ z}$

$n = \frac{i\ x\ t}{96500\ x\ z}$ $PV = nRT$

$V = \frac{i\ x\ t\ x\ R\ x\ T}{96500\ x\ z\ x\ P}$

$V\ H_2 = \frac{i\ x\ t\ x\ R\ x\ T}{96500\ x\ 2\ x\ P}$ (jumlah elektron yang terlibat adalah 2 untuk gas H_2)

$= \frac{0.9\ x\ 60\ x\ 0.082\ x\ (273.05+33.9)}{96500\ x\ 2\ x\ 1}$

$= \frac{1359.1746}{193000} = 0.007042355\ L/menit$

$V\ O_2 = \frac{i\ x\ t\ x\ R\ x\ T}{96500\ x\ 4\ x\ P}$ (jumlah elektron yang terlibat adalah 4 untuk gas O_2)

$= \frac{0.9\ x\ 60\ x\ 0.082\ x\ (273.05+33.9)}{96500\ x\ 4\ x\ 1}$

$= \frac{1359.1746}{386000} = 0.003521178\ L/menit$

$$Volume\ gas\ HHO = VH_2\ x\ VO_2$$

$$= 0.007042355\ x\ 0.003521178$$

$$= 0.010563533\ L/menit$$

b) Volume gas *HHO* yang dihasilkan dari larutan 1 gram KOH :

Diketahui : i = 6.9 A

F = 96500

z H_2 = 2

z O_2 = 4

T = 38.9 ^oC = 311.95 K

R = tetapan gas ideal (0,082 liter atm/mol K)

P = 1 atm

t = 60 sekon

Jawab : $n = \frac{i\ x\ t}{96500\ x\ z}$

$n = \frac{i\ x\ t}{96500\ x\ z}$ $\qquad PV = nRT$

$V = \frac{i\ x\ t\ x\ R\ x\ T}{96500\ x\ z\ x\ P}$

$V\ H_2 = \frac{i\ x\ t\ x\ R\ x\ T}{96500\ x\ 2\ x\ P}$ (jumlah elektron yang terlibat adalah 2 untuk gas H_2)

$= \frac{6.9\ x\ 60\ x\ 0.082\ x\ (273.05+38.9)}{96500\ x\ 2\ x\ 1}$

$= \frac{10590.0786}{193000} = 0.054870874\ L/menit$

$V\ O_2 = \frac{i\ x\ t\ x\ R\ x\ T}{96500\ x\ 4\ x\ P}$ (jumlah elektron yang terlibat adalah 4 untuk gas O_2)

$$= \frac{6.9\ x\ 60\ x\ 0.082\ x\ (273.05+38.9)}{96500\ x\ 4\ x\ 1}$$

$$= \frac{10590.0786}{386000} = 0.027435437\ L/menit$$

$$Volume\ gas\ HHO = VH_2\ x\ VO_2$$

$$= 0.054870874\ x\ 0.027435437$$

$$= 0.08230631\ L/menit$$

c) Volume gas *HHO* yang dihasilkan dari larutan 2 gram KOH :

Diketahui : i = 10.2 A

F = 96500

z H_2 = 2

z O_2 = 4

T = 40.4 ^oC = 313.45 K

R = tetapan gas ideal (0,082 liter atm/mol K)

P = 1 atm

t = 60 sekon

Jawab : $n = \frac{i\ x\ t}{96500\ x\ z}$

$n = \frac{i\ x\ t}{96500\ x\ z}$ $PV = nRT$

$V = \frac{i\ x\ t\ x\ R\ x\ T}{96500\ x\ z\ x\ P}$

$V\ H_2 = \frac{i\ x\ t\ x\ R\ x\ T}{96500\ x\ 2\ x\ P}$ (jumlah elektron yang terlibat adalah 2 untuk gas H_2)

$$= \frac{10.2\ x\ 60\ x\ 0.082\ x\ (273.05+40.4)}{96500\ x\ 2\ x\ 1}$$

$$= \frac{15730.1748}{193000} = 0.081503496\ L/menit$$

$V\ O_2 = \frac{i\ x\ t\ x\ R\ x\ T}{96500\ x\ 4\ x\ P}$ (jumlah elektron yang terlibat adalah 4 untuk gas O_2)

$$= \frac{10.2\ x\ 60\ x\ 0.082\ x\ (273.05+40.4)}{96500\ x\ 4\ x\ 1}$$

$$= \frac{15730.1748}{386000} = 0.040751748\ L/menit$$

$$Volume\ gas\ HHO = VH_2\ x\ VO_2$$

$$= 0.081503496\ x\ 0.040751748$$

$$= 0.122255245\ L/menit$$

d) Volume gas *HHO* yang dihasilkan dari larutan 3 gram KOH :

Diketahui : i = 13.1 A

F = 96500

z H_2 = 2

z O_2 = 4

T = 43.7 ^oC = 316.75 K

R = tetapan gas ideal (0,082 liter atm/mol K)

P = 1 atm

t = 60 sekon

Jawab : $n = \frac{i\ x\ t}{96500\ x\ z}$

$n = \frac{i\ x\ t}{96500\ x\ z}$ $PV = nRT$

$V = \frac{i\ x\ t\ x\ R\ x\ T}{96500\ x\ z\ x\ P}$

$$V\ H_2 = \frac{i\ x\ t\ x\ R\ x\ T}{96500\ x\ 2\ x\ P}$$ (jumlah elektron yang terlibat adalah 2 untuk gas H_2)

$$= \frac{13.1\ x\ 60\ x\ 0.082\ x\ (273.05+43.7)}{96500\ x\ 2\ x\ 1}$$

$$= \frac{20415.171}{193000} = 0.105778088\ L/menit$$

$$V\ O_2 = \frac{i\ x\ t\ x\ R\ x\ T}{96500\ x\ 4\ x\ P}$$ (jumlah elektron yang terlibat adalah 4 untuk gas O_2)

$$= \frac{13.1\ x\ 60\ x\ 0.082\ x\ (273.05+43.7)}{96500\ x\ 4\ x\ 1}$$

$$= \frac{20415.171}{386000} = 0.052889044\ L/menit$$

$$Volume\ gas\ HHO = VH_2\ x\ VO_2$$

$$= 0.105778088\ x\ 0.052889044$$

$$= 0.158667132\ L/menit$$

e) Volume gas *HHO* yang dihasilkan dari larutan gram KOH :

Diketahui :
- i = 15 A
- F = 96500
- z H_2 = 2
- z O_2 = 4
- T = 46.1 ^oC = 319.15 K
- R = tetapan gas ideal (0,082 liter atm/mol K)
- P = 1 atm
- t = 60 sekon

Jawab : $n = \frac{i\ x\ t}{96500\ x\ z}$

$$n = \frac{i\ x\ t}{96500\ x\ z} \qquad PV = nRT$$

$$V = \frac{i\ x\ t\ x\ R\ x\ T}{96500\ x\ z\ x\ P}$$

$$V\ H_2 = \frac{i\ x\ t\ x\ R\ x\ T}{96500\ x\ 2\ x\ P}$$ (jumlah elektron yang terlibat adalah 2 untuk gas H_2)

$$= \frac{15\ x\ 60\ x\ 0.082\ x\ (273.05+46.1)}{96500\ x\ 2\ x\ 1}$$

$$= \frac{23553.27}{193000} = 0.122037668\ L/menit$$

$$V\ O_2 = \frac{i\ x\ t\ x\ R\ x\ T}{96500\ x\ 4\ x\ P}$$ (jumlah elektron yang terlibat adalah 4 untuk gas O_2)

$$= \frac{15\ x\ 60\ x\ 0.082\ x\ (273.05+46.1)}{96500\ x\ 4\ x\ 1}$$

$$= \frac{23553.27}{386000} = 0.061018834\ L/menit$$

$$Volume\ gas\ HHO = VH_2\ x\ VO_2$$

$$= 0.122037668\ x\ 0.061018834$$

$$= 0.183056503\ L/menit$$

f) Volume gas *HHO* yang dihasilkan dari larutan 5 gram KOH :

Diketahui : i = 21.2 A

F = 96500

z H_2 = 2

z O_2 = 4

T = 47.5 ^oC = 320.55 K

R = tetapan gas ideal (0,082 liter atm/mol K)

P = 1 atm

t = 60 sekon

Jawab : $n = \frac{i\ x\ t}{96500\ x\ z}$

$n = \frac{i\ x\ t}{96500\ x\ z}$ $PV = nRT$

$V = \frac{i\ x\ t\ x\ R\ x\ T}{96500\ x\ z\ x\ P}$

$V\ H_2 = \frac{i\ x\ t\ x\ R\ x\ T}{96500\ x\ 2\ x\ P}$ (jumlah elektron yang terlibat adalah 2 untuk gas H_2)

$= \frac{21.2\ x\ 60\ x\ 0.082\ x\ (273.05+47.5)}{96500\ x\ 2\ x\ 1}$

$= \frac{33434.6472}{193000} = 0.173236514\ L/menit$

$V\ O_2 = \frac{i\ x\ t\ x\ R\ x\ T}{96500\ x\ 4\ x\ P}$ (jumlah elektron yang terlibat adalah 4 untuk gas O_2)

$= \frac{21.2\ x\ 60\ x\ 0.082\ x\ (273.05+47.5)}{96500\ x\ 4\ x\ 1}$

$= \frac{33434.6472}{386000} = 0.086618257\ L/menit$

$Volume\ gas\ HHO = VH_2\ x\ VO_2$

$= 0.173236514\ x\ 0.086618257$

$= 0.259854771\ L/menit$