

catatan utbk  
*kimia*



by :  @\_membasuh

this book belongs to \_\_\_\_\_

# sifat koligatif larutan

## • satuan konsentrasi

### 1. MOLARITAS M

Jumlah mol zat terlarut dalam 1 liter larutan

$$M = \frac{\text{mol}(\text{T})}{V(\text{L})}$$

$$M = \frac{GRT}{Mr} \cdot \frac{1000}{V(\text{ml})}$$

$$M = \frac{10 \cdot P \cdot \%}{Mr}$$

### ▷ Pengocoran campuran

$$M_1 V_1 = M_2 V_2$$

$$M_{\text{cam}} = \frac{M_1 V_1 + M_2 V_2}{V_1 + V_2}$$

### Contoh soal

•) 4 gr  $\text{N}_2\text{O}_4$  dilarutkan dalam 500 ml air. berapakah molaritasnya?  
(Ar Na = 23, O = 16, H = 1)

Jawab:

$$M = \frac{4}{(40)} \cdot \frac{1000}{500}$$

$$= \frac{1}{5} = 0,2 \text{ M}$$

•) 3 ml HCl 0,6M dicampurkan menjadi 100 ml. Berapa molaritasnya?

$$M_1 V_1 = M_2 V_2$$

$$0,6 \cdot 3 = a \cdot 100$$

$$1,8 = a \cdot 100$$

$$a = 0,018 \text{ M}$$

•) Larutan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  1M artinya:

$$\frac{1 \text{ mol } \text{H}_2\text{SO}_4}{1 \text{ L larutan}}$$

$$1 \text{ ml} = 0,1 \text{ g gram}$$

$$\frac{n \text{ t}}{\text{mol}} = \frac{\text{gram}}{Mr}$$

•) 50 ml HCl 0,3M dicampur dengan 100 ml HCl 0,95M. Berapakah M akhir campuran

$$M_{\text{cam}} = \frac{M_1 V_1 + M_2 V_2}{V_1 + V_2}$$

$$= \frac{0,3 \cdot 50 + 0,95 \cdot 100}{150}$$

$$= \frac{15 + 95}{150}$$

## • molalitas

•) jumlah mol zat terlarut trsp 1 kg pelarut

$$m = \frac{\text{mol}(\text{T})}{P(\text{kg})}$$

$$m = \frac{GRT}{Mr} \cdot \frac{1000}{P(GR)}$$

molal campuran

$$m = \frac{\text{mol} + \text{mol}2}{\text{massa camp} (\text{kg})}$$

contoh soal:

•) Larutan NaOH 2m

dibaca  $\frac{2 \text{ mol NaOH}}{1000 \text{ gr pelarut}}$

•) 0,95 gr  $\text{MgCl}_2$  dilarutkan dm 200 gr air. Berapakah molalitasnya?  
(Ar Mg = 24, Cl = 35,5)

$$m = \frac{0,95}{24} \cdot \frac{1000}{200} = 0,05 \text{ m}$$

## • % masa

•) Banyaknya gr zat terlarut dm 100gr larutan. (konsentrasi L)

$$\% = \frac{GR \cdot T}{GR \cdot L} \cdot 100 \%$$

CUNTON SOAL

•) Apa yg dimaksud

46%  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ?

46 gr  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  (terlarut)

46%

54 gr  $\text{H}_2\text{O}$  (pelarut)

$$M = \frac{46}{46} \cdot \frac{1000}{54} = 17,85$$

$$M = \frac{10 \cdot P \cdot \%}{Mr}$$

$$M = \frac{10 \cdot 1 \cdot 46}{46} = 10$$

## sifat koligatif larutan

↳ sifat yang hanya dipengaruhi oleh jumlah partikel zat bukan pada jenis zat

### ● fraksi mol

↳ perbandingan mol suatu zat dalam mol total

$$X_T = \frac{nT}{nT + nP}$$

$$X_P = \frac{nP}{nT + nP}$$

$$X_T + X_P = 1$$

$$n(mol) = \frac{gr}{Mr}$$

CONTOH SOAL:

• 16%  $\begin{array}{l} 46 \text{ gr C}_2\text{H}_5\text{OH} \\ \swarrow \\ 54 \text{ gr air (H}_2\text{O)} \end{array}$

$$\begin{aligned} & X_T = \frac{nT}{nT + nP} \\ & X_T = \frac{46/46}{46/46 + 54/18} = 0,25 \end{aligned}$$

$$X_T + X_P = 1$$

$$0,25 + X_P = 1$$

$$X_P = 1 - 0,25 = 0,75 //$$

### ● ppm/bpj

$$\text{ppm} = \frac{\text{masa terlarut}}{\text{gr T + gr p}} \cdot 10^6$$

• Contoh 10mg glukosa dilarutkan dalam 900ml air  $P = 1 \text{ gr/cm}^3$

$$\begin{aligned} \text{ppm} &= \frac{10}{900} \cdot 10^6 \\ &= 25 // \end{aligned}$$

**maka,** dalam penurunan tekanan uap

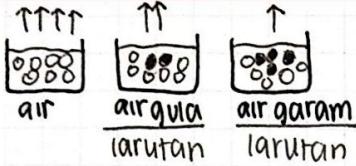
$$\Delta P = P^0 \cdot X_T$$

$$\Delta P = P^0 \cdot \frac{n_T \cdot i}{n_T + n_P}$$

$$P = P^0 \cdot X_P$$

$$P = P^0 \cdot \frac{n_P}{n_P + n_T \cdot i}$$

### penurunan tekanan uap



maka:

$$\begin{aligned} P_{\text{air}} &> P_{\text{larutan}} \\ P^0 &> P \end{aligned}$$

$$\Delta P = P^0 - P$$

secuil kesimpulan:

Jika zat terlarut [TINGGI]

↓  
pelarutnya rendah

$$\Delta P [TINGGI]$$

$$\Delta P = P^0 \cdot X_T$$

$$P = P^0 \cdot X_P$$

### faktor van't Hoff

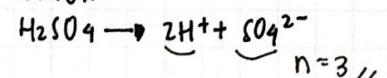
$$i = 1 + (n-1) \alpha$$

$n = \Sigma \text{ ion}$   
 $\alpha = \text{derajat ionisasi}$

#### 1. ELEKTROLIT

- KUAT  $i = 1$

contoh:

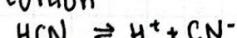


$$i = 1 + (2) \cdot 1 = 3 //$$

maka selalu:  $i = n$

- LEMAH  $(0 < \alpha < 1)$

contoh



$$n = 2, \alpha = 0,4$$

$$i = 1 + (1) \cdot 0,4$$

$$i = 1,4 // \quad i = \text{dihitung}$$

#### 2. non elektrolit

$$\alpha = 0 \quad \text{maka selalu } i = 1$$

$P = \text{kerapatan larutan}$

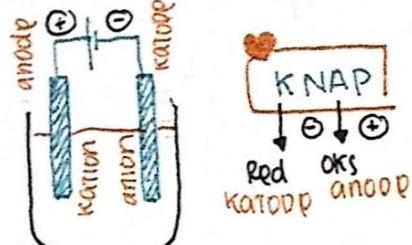
$$\text{ppm zat} = \frac{\text{gr zat} \cdot T}{\text{gr L}} \times 10^6 //$$



# Sel elektrolisis

## A. ELEKTROLISIS

↳ LISTRIK → KIMIA



### ELEKTRODE

1. INERT → TIDAK BERPAKSI  
e.g. C, Pt, Au = "CEPET AKU"
2. TAK INERT → BERPAKSI  
e.g. selain C, Pt, Au

## B. REAKSI

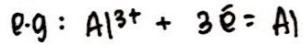
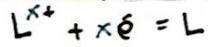
### 1. KATOD (KUTUB -)

= BERGANTUNG PADA KARION (ion +)

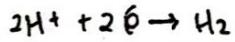
- LARUTAN ION GOL. IA, II A, Al^{3+}, Mn^{2+}



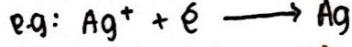
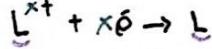
- LEBURAN ION GOL. IA, II A, Al^{3+}, Mn^{2+}



- ION HIDROGEN (H<sup>+</sup>)



- ION GOLONGAN LAIN



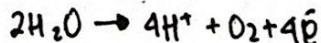
### 2. ANOD (KUTUB +)

= BERGANTUNG PADA ELEKTRODE

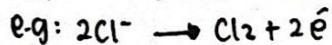
*INERT*      *TAK INERT*  
anion/ion -    selain C, Pt, Au

#### ELEKTRODE INERT

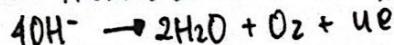
- Ion sisa asam oksida (NO\_3^-, SO\_4^{2-}, CO\_3^{2-}, PO\_4^{3-}, dsb.)



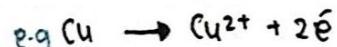
- ION HIDROGEN (F, Cl, Br, I)



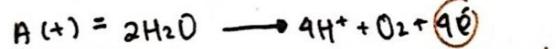
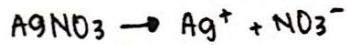
- ION HIDROKSIDA (OH<sup>-</sup>)



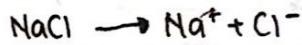
### ELEKTRODE TAK INERT



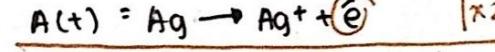
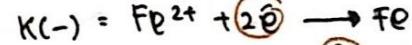
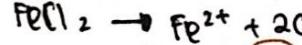
1. LARUTAN AgNO<sub>3</sub> DIKTRODE C



2. LEBURAN NaCl, DIKTRODE Pt

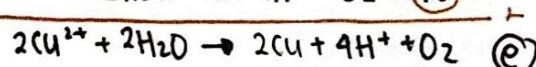
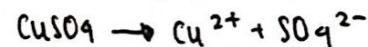


3. LARUTAN FeCl<sub>2</sub> DIKTRODE Ag



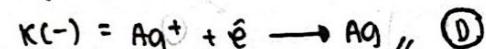
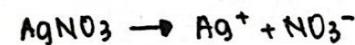
### SOAL LATIHAN UN (379)

1. LARUTAN CuSO<sub>4</sub>



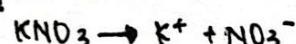
2. LARUTAN AgNO<sub>3</sub>

> Kalau tidak diketahui, diambil INERT

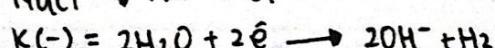
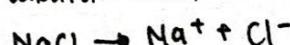


### SBMPTN (380)

1. LARUTAN KNO<sub>3</sub>



2. LARUTAN NaCl



# c. hukum faraday

$$\text{FARADAY} = \text{MOL ELEKTRON} = 96.500 \text{ C}$$

$$F = \frac{i \cdot t}{96.500} \rightarrow Q = i \cdot t$$

f: muatan listrik (faraday)  
Q: muatan listrik (C)

$$G = \frac{\rho \cdot i \cdot t}{96.500}$$

faraday = mol elektron  
G = massa hasil elektrolisis  
ρ = massa equivalen ( $\frac{Ar}{\text{valensi}}$  ..)  
t = waktu  
i = kuat arus

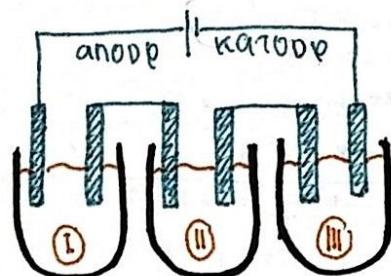
PENURUNAN RUMUS:

- $G = \rho \cdot F$
- $G = \frac{Ar}{\text{valensi}} \cdot f$
- $\frac{G}{Ar} = \frac{f}{\text{valensi}}$

$$\text{- mol} = \frac{F}{\text{valensi}}$$

$$F = \text{mol} \cdot \text{valensi}$$

> SERI / KUAT ARUS SAMA <



$$\frac{G_1}{G_2} = \frac{L_1}{L_2}$$

$$\text{MOL.VOL}_1 = \text{MOL.VOL}_2$$

CONTOH SOAL

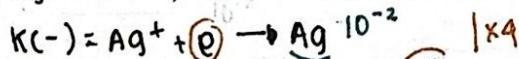
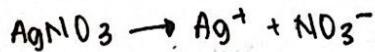
HAL 378

3. larutan  $\text{AgNO}_3$  elekt. C

a. gram Ag, Q = 965 C

b. vol anodp =  $O_2$

c. pH. VOL 500 ml



a.

$$F = \frac{Q}{96.500} = \frac{965}{96500} = 10^{-2} \text{ Faraday}$$

$$\text{FARADAY} = \text{MOL ELEKTRON} = 10^{-2} \text{ mol}$$

i.

$$\text{mol} = \frac{\text{gr}}{\text{mr}}$$

$$\text{gr} = 10^{-2} \cdot 108 = 1,08 \text{ gram}$$

b.

$$\text{VOL STP} = \text{mol} \cdot 22,4$$

$$= \frac{10^{-2}}{4} \cdot 22,4 = 0,056 \text{ l}$$

c.  $\text{pH.VOL} 500 \text{ ml}$ .

$$[\text{H}^+] = \frac{\text{mol}}{\text{vol}}$$

$$= \frac{10^{-2}}{5 \cdot 10^{-1}} = 2 \cdot 10^{-2}$$

$$\text{pH} = -\log 2 \cdot 10^{-2}$$

$$= 2 - \log 2, \dots$$

5.  $2\text{SnO}_2, 2n = 13 \text{ gram}$

$$\text{SnCl}_4, \text{Sn} = x$$

$$\frac{G_1}{G_2} = \frac{L_1}{L_2}$$

$$\frac{13}{x} = \frac{66/2}{110/4}$$

$$x = \frac{13}{65/2} \cdot 110/4$$

$$x = \frac{110}{10} = 11,0 \text{ gram}$$

6.  $\text{H}_2\text{SO}_4, \text{H}_2 = 2,24 \text{ l (STP)}$

$$\text{AgNO}_3, \text{gram Ag} = \dots ?$$

$$(\text{mol} \cdot \text{vol})_{\text{H}_2} = (\text{mol} \cdot \text{vol})_{\text{Ag}}$$

$$\frac{\sqrt{}}{22,4} \cdot \text{vol H}_2 = \frac{\text{gr}}{\text{ar}} \cdot \text{vol Ag}$$

$$\frac{2,24}{22,4} \cdot 2 = \frac{6r}{108} \cdot 1$$

$$6r \text{ Ag} = 108 \cdot 0,2$$

$$= 21,6 \text{ gram}$$

# sel volta

REAKSI KIMIA → ENERGI LISTRIK

LIMA BACA NAIKAN MENGAPA ALI MINUM (AIR)  
ZENI CARI FENI CINDI CO NI SAMPING Pb (Hitam)  
SEBAB BIBIR CUMI HANGUS AGAK PAIT AV

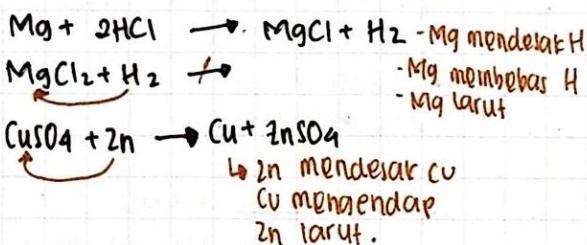
Li Ka Ba Ca Na Mg Al Mn (H<sub>2</sub>O)

Zn Cr Fe Cd Co Ni Sn Pb (H)

Sb Bi Cu Hg Ag ~~Au~~ Au

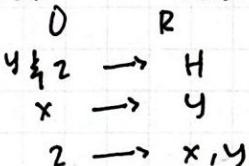
- makin kiri makin oksidasi/reduktor kuat
- makin kiri E° makin besar
- makin kiri makin mudah berkarat
- kiri larut, kanan mengendap/bebas

CONTOH GAMBARAN MEMBACA SOAL:



CONTOH ANALISIS SOAL

1. y & z mampu memberikan H dr HCl
2. x dapat mengendapkan y
3. Hanya z yg memberikan H dr H<sub>2</sub>O  
Urutkan sesuai deret volta

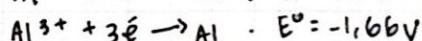
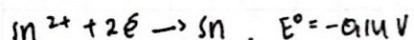


CATATAN

1. E° Sel = + (reaksi spontan)
2. Oksidasi → Reduktör
3. E°: ukuran besar kejendrungan suatu unsur v/ melepaskan / mempertahankan elektron
4. ukur di m keadaan standar
5. VOLTA / koefisien TDK pengaruh
6. 1. reaksi pd elektroda, II: jembatan garam
7. arah e dr oksidasi ke reduksi

ANODA - OKSIDASI : KATODA - REDUKSI

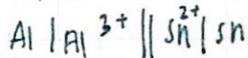
CONTOH SOAL:



1. Katoda: reduksi  $\frac{\text{Sn}}{\text{Al}}$   
Anoda: oksidasi  $\frac{\text{Al}}{\text{Sn}}$

2. ARAH ALIRAN DR AL KE SN

3. DIAGRAM/NOTASI SEL

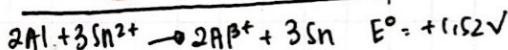
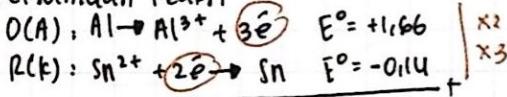


4. POTENSIAL E° SEL

$$E^\circ \text{SEL} = E^\circ \text{Red} - E^\circ \text{Oksidasi}$$

$$E^\circ \text{SEL} = -0,114 + 1,66 = 1,52 \text{ V}$$

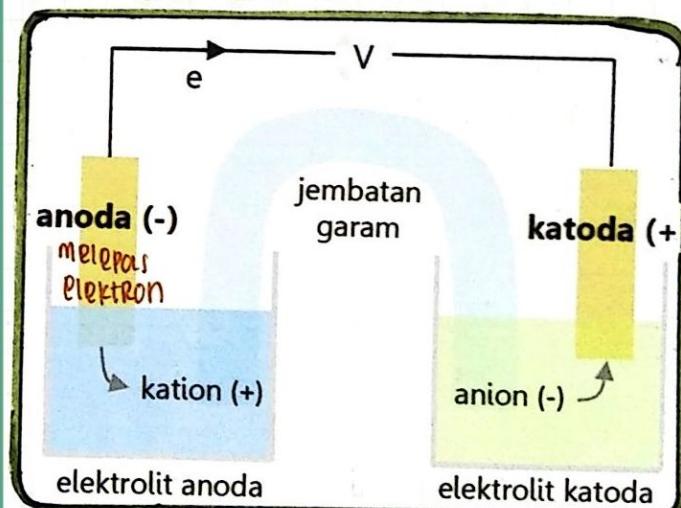
5. PERAMALAN REAKSI



CATATAN:

Bila dalam soal hanya diketahui E° SEL  
reaksi, tdk ada E° unsur maka menggunakan perbandingan

## JEMBATAN GARAM



1. Anoda teroksidasi menjadi makin tipis
  2. Elektron bergerak ke katoda
  3. Katoda tereduksi menebal/mengendap
  4. Reaksi tidak lanjut; anoda kelebihan ion  $\text{Al}^+$  & katoda kelebihan ion  $\text{Al}^-$
  5. JEMBATAN GARAM MENETRALKAN
- \* MACAM ELEKTRODA
1. PADAAT / LOGAM: Fe / FeSO<sub>4</sub> . Ni / H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
  2. NON PADAAT (INKERT) Fe<sup>3+</sup> jd Fe<sup>2+</sup> JK pt katodanya

# PENERAPAN SEL VOLTA

## SEL VOLTA KOMERSIAL

### 1. ELEMEN PRIMER

: sekarai pakai : Baterai kering, alkalin

### 2. ELEMEN SEKUNDER

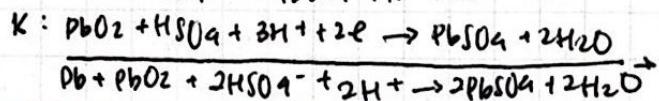
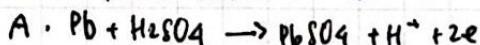
: dapat diisi ulang : aki, nikel-kadmium, lithium-ion

## 1. AKI

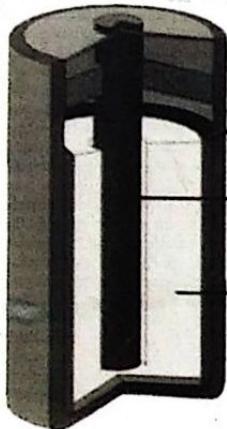
anoda : Pb      ELEKTROLIT :  $H_2SO_4$  30%

katoda :  $PbO_2$       POTENSIAL : 2V

REAKSI PENGGOSONGAN AKI



## 2. BATERAI KERING (SEL LECLANCE)



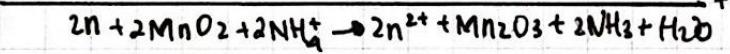
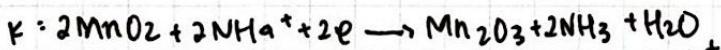
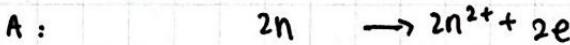
2n (anoda)

C (katoda)

PASTA  $MnO_2$ ,  $ZnCl_2$ ,  
 $NH_4Cl$ , (airam),  
serbuk C [ELEKTROLIT]

POTENSIAL: 1,5V

REAKSI PENGGOSONGAN



$\rightarrow$  2n BERIKATAN dg amoniak:

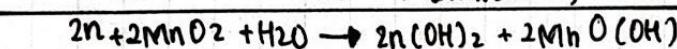
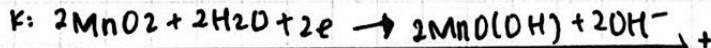
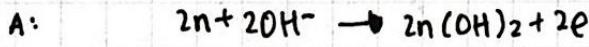


## 3. BATERAI ALKALIN

anoda :  $2n$       ELEKTROLIT : PASTA KOH

katoda :  $MnO_2$       POTENSIAL : 1,5V

REAKSI PENGGOSONGAN :



# KOROSI

↳ REAKSI REAKSI antara logam dan lingkungan

### A. FAKTOR yg mempengaruhi korosi

1. O<sub>2</sub>

2. Adanya garam

3. pH rendah

4. Suhu Tinggi

### B. FAKTOR yg memperlambat

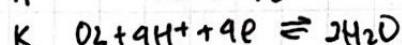
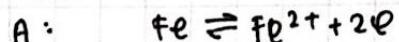
1. Tidak ada udara & air bersamaan

: kapur & minyak

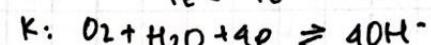
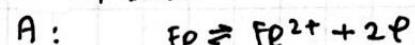
2. Ada zat penyerap  $CaCl_2$ : air  
 $CaCO_3$ : udara

### C. REAKSI SEL VOLTA KOROSI

#### 1. ASAM



#### 2. NEUTRAL/ BASA



#### d. CARA PENCEGAHAN KOROSI

1. Alasi / alasi logam

: stainless steel : Fe, Ni, Cr

2. Pengerasan / oli

: mesin mobil

3. Proteksi katodik

dgn yg lebih  $\Theta$

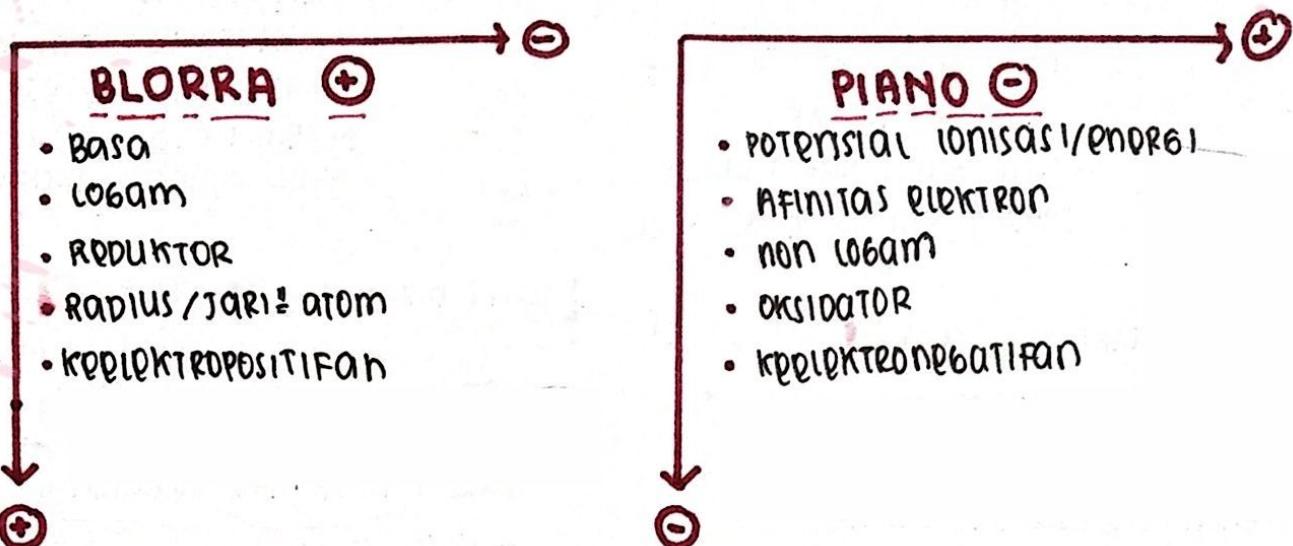
4. Pengorbanan anoda

: dilapisi dg logam aktif

# KIMIA UNSUR

↳ 118 unsur ; 98 ditemukan alami, 20 disintesis lab.

## A. SIFAT KEPERIODIKAN UNSUR.



### PENGERTIAN :

1. JARI-JARI ATOM : jarak dari inti atom sampai di kulit terluar
2. ENERGI IONISASI : energi yang dibutuhkan untuk melepas di kulit terluar  
\* energi ionisasi rendah = mudah melepas è
3. KEPERIKTRONEGATIFAN : kecenderungan suatu atom untuk menangkap è  
\* keperiktronegatifan tinggi = mudah menangkap è
4. AFFINITAS è : energi yang dilepas / diketahui untuk menangkap è

### KELIMPahan unsur di alam

1. DI KULIT BUMI = O : 49,20% (paling banyak), M : 1,93% (paling dikit)
2. DI UDARA KERING = N<sub>2</sub> : 78,09% (max), Kr : 0,000010% (min)
3. DI PERCAIRAN BUMI = O : 85,89% (max), K : 0,09% (min)

Periodic Table of the Elements																			
1 IA 11A	2 IIA 2A	3 Li Lithium 6.941	4 Be Beryllium 9.012	5 B Boron 10.811	6 C Carbon 12.011	7 N Nitrogen 14.007	8 O Oxygen 15.999	9 F Fluorine 18.998	10 Ne Neon 20.180	13 III A 3A	14 IVA 4A	15 VA 5A	16 VIA 6A	17 VIIA 7A	18 VIIIA 8A	He Helium 4.003			
11 Na Sodium 22.990	12 Mg Magnesium 24.305	19 K Potassium 39.098	20 Ca Calcium 40.078	21 Sc Scandium 44.956	22 Ti Titanium 47.88	23 V Vanadium 50.942	24 Cr Chromium 51.996	25 Mn Manganese 54.938	26 Fe Iron 55.843	27 Co Cobalt 58.933	28 Ni Nickel 58.935	29 Cu Copper 63.546	30 Zn Zinc 65.39	31 Ga Gallium 69.732	32 Ge Germanium 72.610	33 As Arsenic 74.92	34 Se Selenium 78.904	35 Br Bromine 84.63	Ar Argon 39.945
37 Rb Rubidium 84.468	38 Sr Strontium 87.62	39 Y Yttrium 88.900	40 Zr Zirconium 91.224	41 Nb Niobium 92.906	42 Mo Molybdenum 95.94	43 Tc Technetium 98.507	44 Ru Ruthenium 101.07	45 Rh Rhodium 102.906	46 Pd Palladium 106.42	47 Ag Silver 107.888	48 Cd Cadmium 114.211	49 In Indium 113.816	50 Sn Tin 118.71	51 Sb Antimony 121.700	52 Te Tellurium 127.8	53 I Iodine 126.904	54 Xe Xenon 131.29		
55 Cs Cesium 132.915	56 Ba Barium 178.49	57-71 72 Hf Hafnium 180.948	73 W Tantalum 183.85	74 Re Rhenium 186.207	75 Os Osmium 190.23	76 Ir Iridium 192.22	78 Pt Platinum 195.08	79 Au Gold 196.67	80 Hg Mercury 204.583	81 Tl Thallium 204.967	82 Bi Bismuth 209.950	83 Po Polonium (209.957)	84 At Astatine (222.018)	85 Rn Radium (223.025)	86				
87 Fr Francium 223.020	88 Ra Radium 226.025	89-103 104 Rf Rutherfordium (261)	105 Db Dubnium (262)	106 Sg Seaborgium (263)	107 Bh Bohrium (264)	108 Hs Hassium (265)	109 Mt Meitnerium (269)	110 Ds Darmstadtium (269)	111 Rg Roentgenium (272)	112 Cn Copernicium (272)	113 Uut Ununtrium Unknown	114 Fl Flameum Unknown	115 Uup Ununpentium (289)	116 Lv Livermorium Unknown	117 Uus Ununseptium Unknown	118 Uuo Ununoctium Unknown			
Lanthanide Series Actinide Series Alkali Metal Alkaline Earth Transition Metal Semimetal Nonmetal Basic Metal Halogen Noble Gas Lanthanide Actinide																			

# 1. gas mulia/ 8A

${}_{2}He$   ${}_{10}Ne$   ${}_{18}Ar$   ${}_{36}Kr$   ${}_{84}Xe$   ${}_{86}Rn$

↳ He Ni Ar Kr Xe Rn

## SIFAT SEGOLONGAN

- |                 |                 |                 |                                 |                 |             |
|-----------------|-----------------|-----------------|---------------------------------|-----------------|-------------|
| ${}_{2}He$      | ${}_{10}Ne$     | ${}_{18}Ar$     | ${}_{36}Kr$                     | ${}_{84}Xe$     | ${}_{86}Rn$ |
| 1s <sup>2</sup> | 1s <sup>2</sup> | 1s <sup>2</sup> | ns <sup>2</sup> np <sup>6</sup> | np <sup>6</sup> |             |
| RADIOAKTIF      |                 |                 |                                 |                 |             |
- + JARI = atom makin besar
  - + KERAKTIFAN / MUDAH MELAHKAN ELEKTRON makin besar.
  - PALING REAKTIF = Xe
  - + TITIK LEPAH makin besar.
  - ENERGI IONISASI makin kecil

## SIFAT DIBANDING SOL. LAIN

K <sub>2</sub>	KOKELEKTRONEGATIFAN = 0
M	MONOATOMIK
E <sub>1</sub>	E.IONISASI = SANGAT BESAR
S	STABIL

## NOTE

- GAS MULIA PALING BANYAK DI UDARA = He
- GAS MULIA PALING BANYAK DI UDARA = Ar
- SENYAWA GAS MULIA PERTAMA =  $XeP + F_2$
- SENYAWA yg HANYA BISA DIBENTUK adlh Kr, Xe, en (E<sub>1</sub> small) dgn F, O (E<sub>1</sub> big)

## nyala

- He : merah putih
- Ne : merah jingga
- Ar : merah muda
- Kr : biru putih
- Xe : biru hijau

## PENGUNAAN

### 1. HELIUM (He)

- Pengisi balon udara
- Tabung penjelajam (80% He, 20% O)
- Pendingin reaktor nuklir
- Pencipta lingkungan inert

### 2. NEON (Ne)

- Pengisi tube lamp, reklame, tv tabung
- Pendingin reaktor nuklir
- Lampu runway bandara

### 3. ARGON (Ar)

- Pengisi tube lamp, bola lampu dan kawat tungsten
- Pencipta lingkungan inert

### 4. KRIPTON (Kr)

- Pengisi lampu floresens, mercurial, runway bandar udara

### 5. XENON (Xe)

- Pembuat tabung elektron
- Pembuatan pada broah
- Lampu blitz pada kamera

### 7. RADON (Rn)

- Terapi penderita kanser

# 2. halogen 7A

${}^9F$   ${}^{17}Cl$   ${}^{35}Br$   ${}^{53}I$   ${}^{85}At$

↳ FCl Brongkos Iwak Ati

## SIFAT SEGOLONGAN

${}^9F$	${}^{17}Cl$	${}^{35}Br$	${}^{53}I$	${}^{85}At$
ns <sup>2</sup>	ns <sup>2</sup>	np <sup>5</sup>		
RADIOAKTIF				

## SIFAT DIBANDING SOL. LAIN

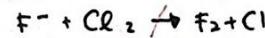
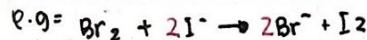
KOKELEKTRONEGATIFAN BESAR  $\rightarrow$  mudah menangkap e  $\rightarrow$  mudah reduksi  
 → OKSIDATOR KUAT  $\rightarrow$  REAKTIF  $\rightarrow$  di alam tidak dim kcaduan bebas  
 → diatomik ( $X_2$ )

## FASE

	WARNA
$F_2$	kuda
$Cl_2$	kuning muda
$Br_2$ - CAIR (l)	jhanda
$I_2$ - PADAT (s)	MPHTUA
	HITAM

## PENDERAKAN

atasan	menqusir	bawahnya
$X_2$		$X^-$



## ASAM HALIDA (HX)

HF  $\rightarrow$  ASAM LEWAH

HCl

HBr

HI

④ ASAM, REDUKTOR

URUTAN : HF > HI > HBr > HCl

TKD DIAH

↓ Karena memiliki IKATAN HIDROGEN

CH dengan F, O, N

## ASAM OKSI HALOGEN

ION	BLOKS	TRIVIAL	IUPAC
$X^-$	-1	HALIDA	HALIDA
$XO^-$	+1	HIPOTALIS	HALAT (I)
$XO_2^-$	+3	HALIT	HALAT (III)
$XO_3^-$	+5	HALAT	HALAT (V)
$XO_4^-$	+7	PERHALAT	HALAT (VII)

e.g.:  $KClO_4$  = kalium perklorat

KALIUM KLORAT (VII)

makin banyak O, sifat asam makin kuat  
(halogen sama)

KEKUATAN ASAM OKSI HALOGEN BEDA

$HClO > HBrO > HIO$  (dll)

### NOTE

1. Halogen sangat REAKTIF = elektron valensi jumlahnya 7
2. BUKTI HALOGEN REAKTIF =
  - a. mudah menguap & menyublim
  - b. FLUORIN (F) sgt REAKTIF dan air,
  - c. KLORIN (Cl) & BROMIN (Br) reaksi dikit
  - d. PEMBENTUK BASA KUAT di air
  - e. PEMBENTUK SARAH KUAT
  - f. OKSIDATOR KUAT

### PENGGUNAAN (FA):

#### 1. FLUORIN (F)

- NaF sbg pengawet kayu
- $Na_2SiF_6$  untuk campuran pasta gigi
- HF untuk sketsa pd kaca

#### 2. KLORIN (Cl)

- NaCl: garam dapur, pencair salju, pengawet makanan
- $2NaCl$ : bahan pematri / solder.
- NH<sub>4</sub>Cl: pengisi batrai kering
- HCl: pembersih permukaan logam
- NaClO: pemutih pakalan
- KCl: sbg campuran pupuk, bahan peledak, KOREK API.

#### 3. BROMIN (Br)

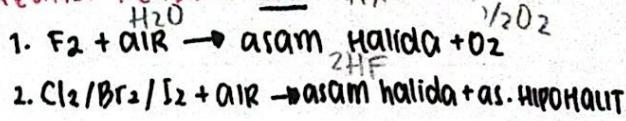
- NaBr: sbg obat penenang
- AgBr: bahan pembuat negatif film
- $CH_3Br$ : bahan pemadam kebakaran

#### 4. IODIN (I)

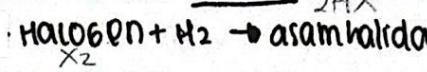
- AgI: bahan u/ FOTOGRAFI
- NH<sub>4</sub>I: lensa POLAROID
- Identifikasi amilum

## REAKSI DENGAN UNSUR HALOGEN

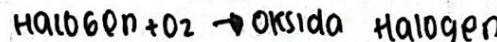
### 1. REAKSI DENGAN AIR



### 2. REAKSI DENGAN HIDROGEN



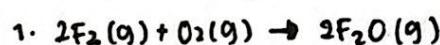
### 3. REAKSI DENGAN OKSIGEN



- OKSIDA HALOGEN yg mampu dibuat -

OKSIDA HALOGEN	BLOKS HALOGEN	$X_2 : O_2$
$X_2O$	+1	2 : 1
$X_2O_3$	+3	2 : 3
$X_2O_5$	+5	2 : 5
$X_2O_7$	+7	2 : 7

e.g.: \* FLUORIN (F) nanya dpt membuat oksidanya  $X_2O$  dg Bloks -1 saja



### 4. REAKSI DENGAN HALOGEN (bkn pendekatan)

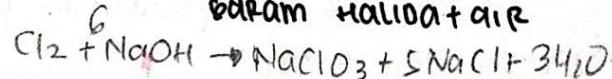
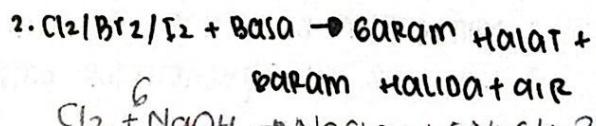
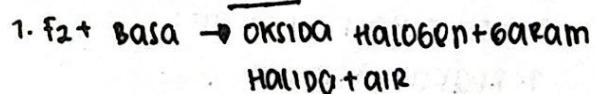
HALOGEN 1 + HALOGEN 2  $\rightarrow$  ANTAR HALOGEN



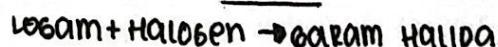
- nilai n harus: 1/3 / 5/7

- keelektronegatifan Halogen 2 harus lebih besar = kebaikan pendekatan

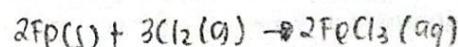
### 5. REAKSI DENGAN BASA



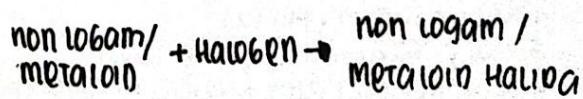
### 6. REAKSI DENGAN LOGAM



\* Logam selain Pt dan Au akan membentuk kation dg bloks tertingginya

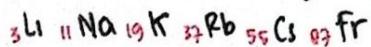


### 7. REAKSI DENGAN NON-LOGAM / METALOID



### 3. ALKALI / IA

LOGAM



↳ Li Na Kawin Ro Bi Cs FRustasi

Mg, kurang, Untung, Meti, Bingung	MERAH
Kuning	KUNING
ungu	UNGU
MERAH	MERAH
BIRU	BIRU

$_3\text{Li}$
$_{11}\text{Na}$
$_{19}\text{K}$
$_{37}\text{Rb}$
$_{55}\text{Cs}$

RADIOAKTIF

### SIFAT SEDOLONGAN

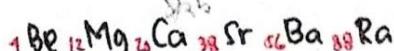
- + JARI  $\equiv$  ATOM MAKIN BESAR
- + MAKIN MUDAH MELEPAS E
- + KERAKTIFAN MAKIN BESAR
- ENERGI IONISASI KECIL

$_{4}\text{Be}$
$_{12}\text{Mg}$
$_{20}\text{Ca}$
$_{38}\text{Sr}$
$_{56}\text{Ba}$

$_{88}\text{Ra}$
PUTIH
PUTIH
MERAH
MERAH

PUPU MEME HUAY

### 4. ALKALI TANAH / 2A



↳ Bebek Mangan Cacing Seret Banjir Rasa

Mg, kurang, Untung, Meti,  
Bingung

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

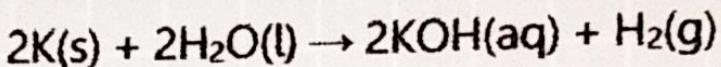
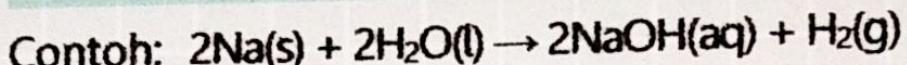
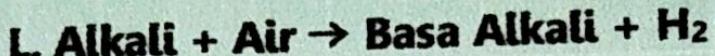
,

## (kalium)

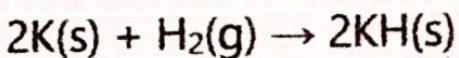
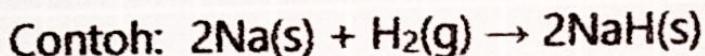
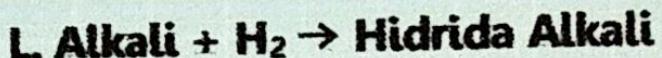
1. KI dan KBr = garam fotografi
2. KMnO<sub>4</sub> = disinfektan
3. KCl dan K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> = pupuk

### Reaksi-reaksi pada logam alkali:

#### 1) Reaksi dengan air

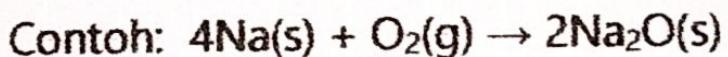


#### 2) Reaksi dengan hidrogen

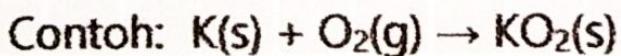
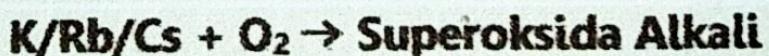
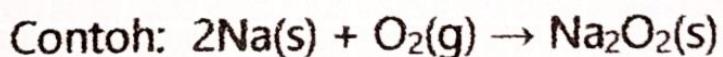
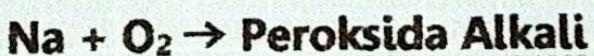


#### 3) Reaksi dengan oksigen

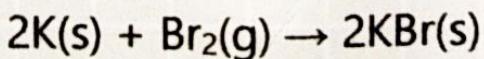
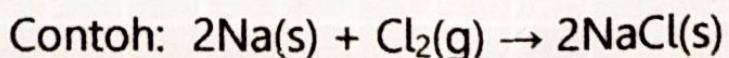
Oksigen cukup



Oksigen berlebih



#### 4) Reaksi dengan halogen



# sifat koligatif larutan

## • satuan konsentrasi

### 1. MOLARITAS M

Jumlah mol zat terlarut dalam 1 liter larutan

$$M = \frac{\text{mol}(\text{T})}{V(\text{L})}$$

$$M = \frac{GRT}{Mr} \cdot \frac{1000}{V(\text{ml})}$$

$$M = \frac{10 \cdot P \cdot \%}{Mr}$$

### ▷ Pengocoran campuran

$$M_1 V_1 = M_2 V_2$$

$$M_{\text{cam}} = \frac{M_1 V_1 + M_2 V_2}{V_1 + V_2}$$

### Contoh soal

•) 4 gr  $\text{N}_2\text{O}_4$  dilarutkan dalam 500 ml air. berapakah molaritasnya?  
(Ar Na = 23, O = 16, H = 1)

Jawab:

$$M = \frac{4}{(40)} \cdot \frac{1000}{500}$$

$$= \frac{1}{5} = 0,2 \text{ M}$$

•) 3 ml HCl 0,6M dicampurkan menjadi 100 ml. Berapa molaritasnya?

$$M_1 V_1 = M_2 V_2$$

$$0,6 \cdot 3 = a \cdot 100$$

$$1,8 = a \cdot 100$$

$$a = 0,018 \text{ M}$$

•) Larutan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  1M artinya:

$$\frac{1 \text{ mol } \text{H}_2\text{SO}_4}{1 \text{ L larutan}}$$

$$1 \text{ ml} = 0,1 \text{ g gram}$$

$$\frac{n \cdot t}{\text{mol}} = \frac{\text{gram}}{Mr}$$

•) 50 ml HCl 0,3M dicampur dengan 100 ml HCl 0,95M. Berapakah M akhir campuran

$$M_{\text{cam}} = \frac{M_1 V_1 + M_2 V_2}{V_1 + V_2}$$

$$= \frac{0,3 \cdot 50 + 0,95 \cdot 100}{150}$$

$$= \frac{15 + 95}{150}$$

## • molalitas

•) jumlah mol zat terlarut trsp 1 kg pelarut

$$m = \frac{\text{mol}(\text{T})}{(\text{P}(\text{kg}))}$$

$$m = \frac{GRT}{Mr} \cdot \frac{1000}{P(GR)}$$

molal campuran

$$m = \frac{\text{mol} + \text{mol}2}{\text{massa camp} (\text{kg})}$$

contoh soal:

•) Larutan NaOH 2m

dibaca  $\frac{2 \text{ mol NaOH}}{1000 \text{ gr pelarut}}$

•) 0,95 gr  $\text{MgCl}_2$  dilarutkan dalam 200 gr air. Berapakah molalitasnya?  
(Ar Mg = 24, Cl = 35,5)

$$m = \frac{0,95}{24} \cdot \frac{1000}{200} = 0,05 \text{ m}$$

## • % masa

•) Banyaknya gr zat terlarut dalam 100 gr larutan. (konsentrasi L)

$$\% = \frac{GR \cdot T}{GR \cdot L} \cdot 100 \%$$

CUNTON SOAL

•) Apa yg dimaksud

46%  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ?

46 gr  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  (terlarut)

46%  $\text{H}_2\text{O}$  (pelarut)

$$M = \frac{46}{46} \cdot \frac{1000}{56}$$

$$= 17,85$$

$$M = \frac{10 \cdot P \cdot \%}{Mr}$$

$$M = \frac{10 \cdot 1 \cdot 46}{56} = 10$$

## AIR SADAH

↳ mengandung mineral tinggi =  
daya buih sabun berkurang  
(mengandung  $\text{Ca}^{2+}$  &  $\text{Mg}^{2+}$ )

	AIR SADAH	SEMENTARA	TETAP
Kation	KATION TERLARUT	$\text{Ca}^{2+}$ dan $\text{Mg}^{2+}$	
Anion terlarut		$\text{HCO}_3^-$	$\text{SO}_4^{2-}/\text{Cl}^-$
Cara menghilang		permanasan	add $\text{Na}_2\text{CO}_3$
	e.g.: $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ , $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ .		e.g.: $\text{CaSO}_4$ , $\text{CaCl}_2$ .

## MACAM REAKSI GOL. 2A.

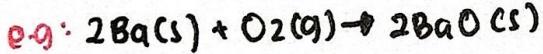
### 1. REAKSI DGN AIR

⊗ Mg hanya pd air panas,  
Bp TIDAK BERREAKSI sama sekali

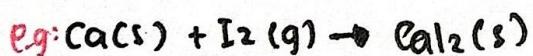


### 2. REAKSI OKSIGEN

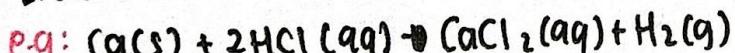
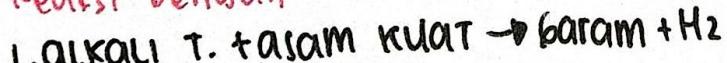
⊗ Mg + Bp hanya pada permukaan  
L. alkali + O<sub>2</sub>  $\rightarrow$  oksida alkali tanah



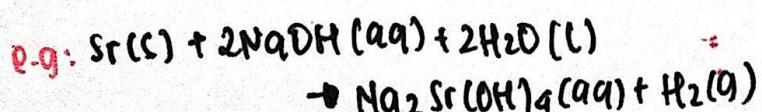
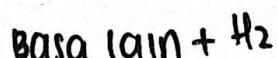
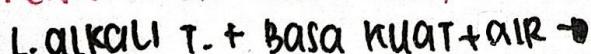
### 3. REAKSI DGN HALOGEN



### 4. REAKSI DENGAN ASAM KUAT

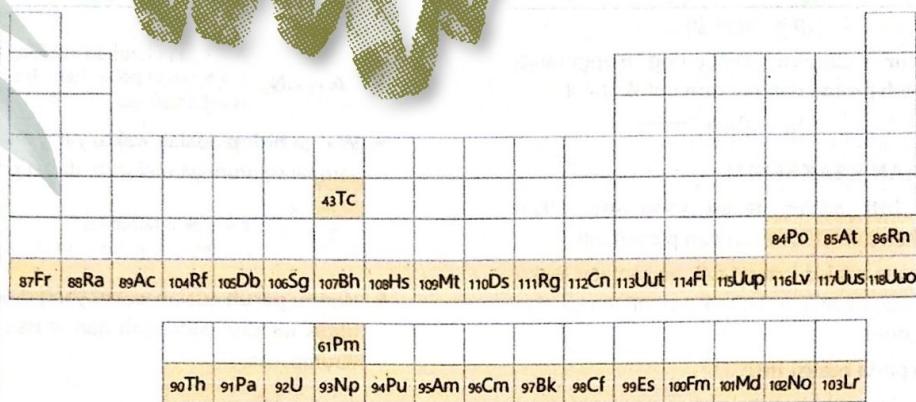


### 5. REAKSI DGN BASA KUAT

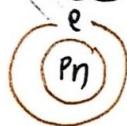


# KIMIA INTI

## KIMIA UNSUR RADIOAKTIF

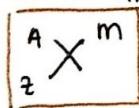


## 1. REAKSI INTI

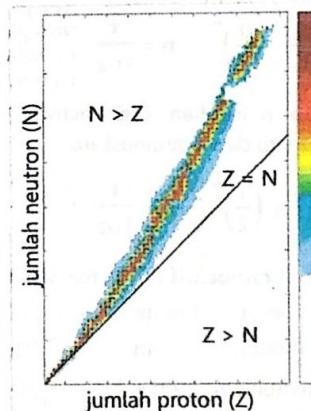


$p$  = PROTON  
 $n$  = NEUTRON  
 $e^-$  = ELKTRON

a. NOTASI UNSUR



$A$  = NOMOR MASA (AR)  $(p+n)$   
 $z$  = NOMOR ATOM ( $p$ )  
 $m$  = MUATAN  
 $\text{NEUTRON} = A - z$   
 $e^- = z - m$



PADA PITA KESTABILAN

- ① ISOTOP STABIL TERPASANG PADA GARIS PITAGORAS
- ② UNSUR DENGAN NOMOR 83 KEBAWAH STABIL KECUALI  $\text{Tr} \not\in \text{Pm}$
- ③  $< 83$  : DI LUCU PITA  
 $> 83$  : DI LUAR PITA  
 ↳ PASTI RADIOAKTIF

## 2. ZAT RADIOAKTIF

- ↳ Sifat yg dimiliki atom sebuah unsur krn memiliki inti tdk stabil
- ↳ secara spontan melepas partikel radioaktif
- ↳ Radiaktivitas : peristiwa peluruhan
- ↳ macam sinar radioaktif

$\alpha (+)$      $\beta (-)$      $\gamma (0)$

$\xrightarrow{\text{daya tembus makin +}}$   
 $\xrightarrow{\text{daya ionisasi makin -}}$

CIRI-CIRI ZAT RADIOAKTIF

- ① MENEMBUS KERTAS / LEMPENG LOGAM TIPIS
- ② MEMBUAT ZHS BERPEDAR
- ③ MENGHITAMKAN PELAT FILM
- ④ MENGIONKAN GAS
- ⑤ MRUSAK SEL SOMATIK
- ⑥ DIINTERGRASI : jd unsur baru
- ⑦ DAPAT DIURAIKAN jd MEDAN MAGNET
- ⑧ MEMILIKI PARU WAKTU ( $t_{1/2}$ )  
 Pengaruh medan LISTRIK



### • PARTIKEL RADIOAKTIF

PARTIKEL	nama
${}_{+2}^4\alpha / {}_{-2}^4He$	SINAR ALFA
${}_{-1}^0\beta / {}_{-1}^0e$	SINAR BETA
${}_{-1}^0\gamma / \text{SINAR X}$	SINAR GAMMA
${}_{0}^1n$	NEUTRON
${}_{+1}^1p / {}_{+1}^1H$	PROTON
${}_{+1}^0e$	POSITRON
${}_{-1}^2D$	DEUTRON
${}_{-1}^3T$	TRITON

### ① DIATAS PITA KESTABILAN

↳ mencapai kestabilan dengan memancarkan

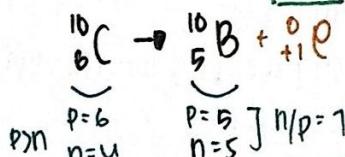
menghasilkan  
menyerapkan  
meluruh



$$\begin{array}{l} p=6 \\ n=8 \end{array} \quad \begin{array}{l} p=7 \\ n=7 \end{array} \quad p=n - n/p = 1$$

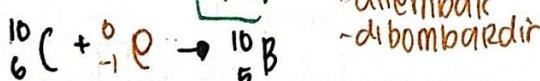
### ② DIBAWAH PITA KESTABILAN

a) memancarkan



$$\begin{array}{l} p=6 \\ n=6 \end{array} \quad \begin{array}{l} p=5 \\ n=5 \end{array} \quad n/p = 1$$

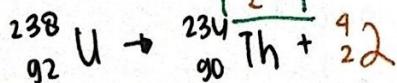
b) menangkap



- menerima
- menyerap
- ditembak
- dibombardir

### ③ NUKLIDA BERAT (Z > 83)

memancarkan



## 3. WAKTU PARUH

↳ waktu yg dibutuhkan suatu isotop untuk meluruh menjadi setengahnya

$$\frac{N_t}{N_0} = \left(\frac{1}{2}\right)^{t/t_{1/2}}$$

$N_t$  = massa sisa (%)  
 $N_0$  = massa awal (%)

$t$  = waktu isotop  
 $t_{1/2}$  = waktu paruh

\* note:  
- meluruh hingga 20%  $\rightarrow N_t = 20\%$   
- meluruh sebanyak 80%  $\rightarrow N_t = 20\%$

## 4. Pemanfaatan

### 1. PEMBANGKIT LISTRIK

- FISI = pemisahan

- FUSI = penggabungan

### 2. C-14 = USIA JASAD MAKHLUK HIDUP

↳ Penggunaan radioisotop dalam bidang kedokteran dan ilmu biologi:

Radioisotop	Fungsi/fokus
P-32	
Co-60	
Ir-192	
I-131	kanker/tumor
Cs-137	
Ra-226	
C-14	diabetes, anemia
O-15	paru-paru
Na-24	peredaran darah
P-32	mata, hati
Cr-51	limpa, protein darah, ginjal
Fe-59	sel darah merah
Co-60	sterilisasi alat kedokteran
Ga-67	getah bening
Se-75	pankreas
Sr-89	kelenjar prostat dan tulang
Tc-99	jantung, hati, paru-paru, tulang
I-125	hormon
I-131	kelenjar tiroid, hati, ginjal
Xe-133	paru-paru
Cs-137	sterilisasi alat kedokteran
Tl-201	jantung

↳ Penggunaan radioisotop dalam ilmu kimia dan fisika:

Radioisotop	Fungsi/fokus
C-14	
O-15	fotosintesis

❖ Penggunaan radioisotop dalam ilmu kimia dan fisika:

Radioisotop	Fungsi/fokus
C-14	fotosintesis
O-15	
O-18	esterifikasi
I-131	kesetimbangan kimia
Ag-110	titrasi

❖ Penggunaan radioisotop dalam bidang lainnya:

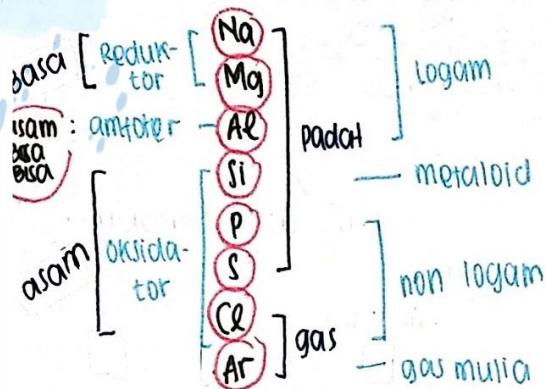
Radioisotop	Fungsi/fokus
C-14	usia fosil, khasiat tumbuhan
N-15	pupuk
Na-24	kebocoran pipa, aliran sungai
P-32	pupuk
Xe-41	kebocoran tangki reaksi
Co-60	pengawetan makanan
Kr-85	detektor polusi, pengukur ketebalan benda
Sb-124	kebocoran pipa
Cs-137	pengawetan makanan, aliran minyak, erosi tanah
Ir-192	kebocoran pipa, keretakan logam
U-235	pembangkit listrik (energi)
Pu-238	
U-238	usia batuan
	detektor asap, detektor hidrokarbon, pengukur ketebalan benda
Am-241	

# periode

## 3

Nanti minggu Ali slsp pergi sama calon arts

<sup>11</sup> Na	<sup>12</sup> Mg	<sup>13</sup> Al	<sup>14</sup> Si	<sup>15</sup> P
<sup>16</sup> S	<sup>17</sup> Cl	<sup>18</sup> Ar		

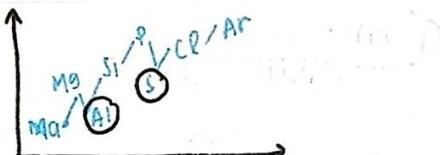


### SIFAT-SIFAT PERIODIK

PIANO θ

BLOKKA Ⓛ

### 1. POTENSI ALILOGENIAS / ENERGI



- konfigurasi Mg lebih stabil dr Al
- konfigurasi P lebih stabil dr S

2. asam > Cl

3. non logam > Cl

4. oksidator > Cl

5. keelektronegatifan > Cl

6. Blokks max > Cl

Blokks max = NO. golongan

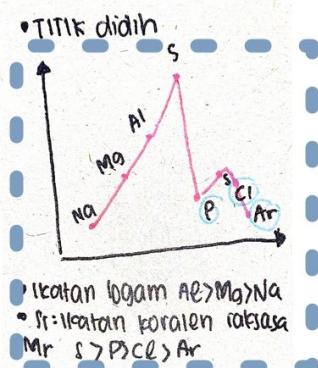
### PROSES PEMBUATAN

① Na → beacon → DOW

> elektrolisis leburan NaCl

> garam dapur

> baking soda



② Mg → DOW dibakteri menghasilkan cahaya

> air laut ; diolah

> magnesium ; kerangka pesawat terbang

> obat maag

③ Al → Hall-Heroult; Bauxit

> pemurnian  $\downarrow$  elektrolisis

> peralatan dapur

> kaleng kemasan

> magnesium : badan pesawat terbang

> magnet  $\rightarrow$  pengering air

> pengelas baja

④ P → Wohler

> korok api

⑤ Si → reduksi pasir

> semi konduktor, chips komputer

⑥ S → Frach

> sakit kulit ; obat

> vulkanisasi karet

⑦ Cl → Deacon / elektrolisis

> sbg pemutih, garam dapur

⑧ Ar → distilasi bertingkat udara cair

> pengisi bohlam lampu

# periode 4

Sc Ti Cr Mn Fe Co Ni Cu 2n  
acaranya menarik fenomena  
Coba nikmati cuplikan ziletron

Sc Ti Cr Mn Fe Co Ni Cu 2n  
ferromagnetik  
; paling kuat

### KONFIGURASI ELEKTRON

semua : 1s(Ar) 3d<sup>1-10</sup> 4s<sup>2</sup> | tidak ada d<sup>9</sup>, d<sup>10</sup>

- semua (4s<sup>2</sup>) kecuali Cr & Cu (4s<sup>1</sup>)

### SIFAT PERIODE 4

#### Lopie ; Tipat Bibir

1. Logam

2. Padat, ex: Hg

3. ion kompleks

4. el berpasangan

(ex. Zn)

5. Blokks ibh dr 1 ex. 2n

6. penyawa bewarna

a. titik leleh tinggi

b. paramagnetik

dipengaruhi magnet

; yg paling kuat yg el  
tak berpasangan banyak

c. katalisator

mempercepat reaksi

## SIFAT KEMAGNETAN

1. diamagnetik: sedikit menyaiki magnet krn elektron banyak berpasangan  
e.g.: Cu, Zn, Ag, Cd, Au, Hg
2. paramagnetik: sedikit mendekati medan magnet, karena 1 elektron tak berpasangan  
e.g.: logam transisi pada umumnya
3. ferromagnetik = tertarik kuat oleh magnet krn banyak elektron tdk berpasangan  
e.g.: Fe, Co, Ni

## KEGUNAAN

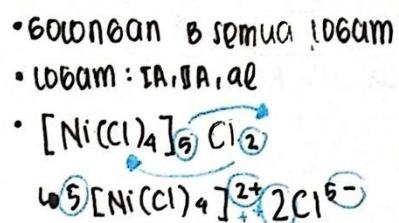
- ① Sc = stadium; mengalirkan gas klor + reduksi mg
  - lampu listrik stadium tinggi
- ② Ti = titanium
  - bahan konstruksi tank & roket
  - penyambung tulang,implan gigi,kutup santung
- ③ Kromium = Cr; mereduksi dengan Al
  - electroplating: penyepuh
  - H<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub> pembersih alat lab
  - pelapis logam
- ④ Mn = Mangan;
  - Baterai kering • Baja
  - oksidator kuat
- ⑤ Fe = besi; tanur tiup, kokas sbg pereduksi
  - logam utama campuran aliansi
- ⑥ Ni = nikel
  - stainless steel
  - aliansi alnico
- ⑦ Cu = tembaga; bisa lebur
  - 1. copper matte
  - 2. FeSiO<sub>3</sub>
  - aliansi kuningan (Cu-Zn) kabel listrik
  - aliansi perunggu (Cu-Sn) medali
- ⑧ Zn = zink
  - alat elektronik

## NON LOGAM

- ① C
  1. intan, grafit
  2. dry ice
  3. pemadam kebakaran
- ② N; Haber Bosch
  1. bahan bakar roket
  2. pupuk
  3. peredak

## PADUAN LOGAM :

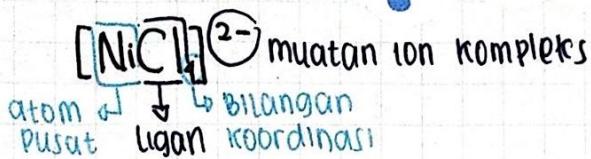
1. perunggu (timah/Sn + Cu)
2. kuningan (Cu + Zn)
3. solder (Sn + Pb)
4. emas kuning/merah (Au + Cu)
5. emas putih (Au + Palladium + Ni + Zn)



mata pelajaran : kimia

hari, tanggal : senin, 7 nov. 2010

# Ion Kompleks



nama: ion jumlah ligan nama atom pusat  
bilok atom pusat

eg: ion ditiosulfatoargentat (I)

## 1) ATOM PUSAT

a) ion kompleks +

- Cr = krom

- Mn = mangan

- Co = kobalt

- Ni = nikel

- Pt = platina

- Fe = besi

- Cu = tembaga

- Zn = seng

- Ag = perak

- Au = emas

b. Indonesia

= kromat

= manganat

= kobaltat

= nikelat

= platinat

= ferrat

= kuprat

= zinkat

= argentat

= aurat

## 2) LIGAN

1. mono

khusus etilen

2. di

2. BIS

3. TRI

3. TRIS

4. TETRA

4. TETRA

5. PENTA

(en) ③

6. HEKSA

$2 \times 2 = 4$

LIGAN	nama	muatan
H <sub>2</sub> O	aquo	0
NH <sub>3</sub>	ammin	0
NO	nitrosil	0
CO	karbonil	0
F <sup>-</sup>	fluoro	-1
Cl <sup>-</sup>	kloro	-1
Br <sup>-</sup>	bromo	-1
I <sup>-</sup>	ido	-1
OH <sup>-</sup>	hidroksido	-1
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	nitrito	-1
CN <sup>-</sup>	scand	-1
SCN <sup>-</sup>	triosianu	-1

LIGAN	nama	muatan
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	karbonato	2-
C <sub>2</sub> O <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	oksalato	2-
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	sulfato	2-
S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	triosulfato	2-

## 3) BILOKS ATOM PUSAT

$$\text{muatan ion} = \frac{\text{total muatan}}{\text{ligan}} + \text{biloks atom pusat}$$

# senyawa Kompleks

> nama senyawa kompleks:

(tanpa ion)

- berdasarkan urutan abjad

\* jumlah ligan nama ligan biloks APanion

CONTOH SOAL:

$$1. [Cr(H_2O)_5Cl]Cl_2$$

$$\hookrightarrow [Cr(H_2O)_5Cl]^{2+} + 2Cl^-$$

$$\Theta Cr + 0 + (-1) = +2$$

$$Cr = 3//$$

nama: pentaaquadiklorokrom(III) klorida

$$2. [Cu(NH_3)_4](NO_3)_2$$

$$\hookrightarrow [Cu(NH_3)_4]^{2+} + (NO_3)^-$$

$$\Theta Cu + 0 = +2$$

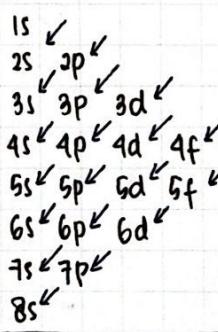
$$Cu = +2$$

nama: tetraamin tembaga(II) nitrat

# geometri senyawa kompleks

REVIEW

① asal aufbau



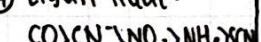
② S = (2) = □

P = (6) = □ □

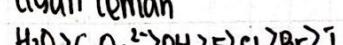
d = (10) = □ □ □ □

f = (14) = □ □ □ □ □ □

④ ligasi kuat:



ligasi lemah



\* ligasi kuat cenderung pindah ke menyatu dg yg lain

# perkembangan teori atom

## 1. Demokritus

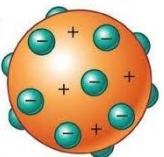
- atom homogen; tdk ada struktur internal, bentuk & ukuran beda-beda.  
tidak dapat dibagi

## 2. Dalton



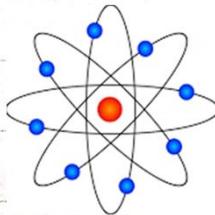
- bola pejal. dapat bergabung untuk senyawa kompleks

## 3. Thomson



- roti kismis. percobaan tabung sinar katoda. sinar katoda ditolak oleh plat negatif dan ditarik oleh plat positif

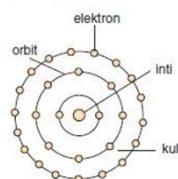
## 4. Rutherford



- obat nyamuk. percobaan sinar alfa  
**kelemahan:**
  - tidak menjelaskan letak elektron

- energi habis untuk mengelilingi inti.

## 5. Neils Bohr



- experimen gas hidrogen. ada tingkatan energi pd kulit atom

- Kelemahan: tdk mampu menjelaskan bahwa kulit atom dpt diperlakukan (efek Zeeman). tdk menjelaskan yg atom banyak

## 6. Chadwick

- mengisi teori sebelumnya dgn adanya nukleus bersama proton

untuk

yg elektronnya

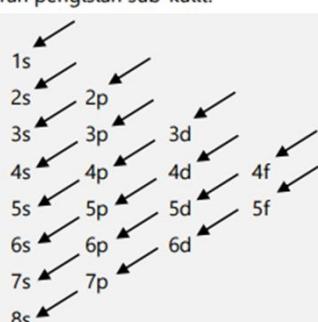
## Konfigurasi Elektron

- K - 2
- L - 8
- M - 18

### Azas Aufbau

Pengisian elektron pada sub-kulit dimulai dari tingkat energi yang lebih rendah ke tingkat energi yang lebih besar.

Aturan pengisian sub-kulit:

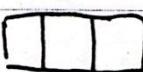


subkulit:

S: 2



P: 6



D: 10



F: 14



# ikatan ion dan kovalen

## A. SIFAT

ION	KOVALEN
1. lelehan dan leburan menghantarkan listrik harus terion bebas untuk menghantarkan listrik	
2. keras dan rapuh. titik didih tinggi	titik didih rendah
3. tingkat larutan ↑ dim air	kov. polar : larut   kov. nonpolar : tdk larut

## B. KOVALEN tinggi ↪ pasangan elektron bebas

POLAR = punya PEB, NON POLAR = tidak memiliki PEB

POLAR	non POLAR
1. titik beku, titik didih, gaya antar molekul tinggi 2. larut dim air 3. memiliki daya hantar listrik (larutan)	titik beku dan titik didih rendah X X

## C. GAYA VAN DER WAALS

① LONDON = non polar + non polar

② DIPOL = Polar + polar

③ DIPOL-INDUKSIAN = polar + non polar

## d. GAYA ELECTROSTATIK

bc. muatan listrik ; tarik menarik & tolak mendekat

## Ar ≠ Mr

contoh :

$$Ar \neq \frac{(\text{massa isotop 1} \times \% \text{ isotop 1}) + (\text{massa isotop 2} \times \% \text{ isotop 2})}{100 \%}$$

## KACIAR ZAT. UNSUR. SENYAWA.

$$\% \text{ zat} = \frac{n \text{ massa } 20t}{\text{massa campuran}} \times 100 \% \text{ (massa seny.)}$$

## sifat koligatif larutan

↳ sifat yang hanya dipengaruhi oleh jumlah partikel zat bukan pada jenis zat

### ● fraksi mol

↳ perbandingan mol suatu zat dalam mol total

$$X_T = \frac{nT}{nT + nP}$$

$$X_P = \frac{nP}{nT + nP}$$

$$X_T + X_P = 1$$

$$n(mol) = \frac{gr}{Mr}$$

CONTOH SOAL:

• 16%  $\begin{array}{l} 46 \text{ gr C}_2\text{H}_5\text{OH} \\ \swarrow \\ 54 \text{ gr air (H}_2\text{O)} \end{array}$

$$\begin{aligned} &> X_T = \frac{nT}{nT + nP} \\ &> X_T = \frac{46/46}{46/46 + 54/18} = 0,25 \end{aligned}$$

$$X_T + X_P = 1$$

$$0,25 + X_P = 1$$

$$X_P = 1 - 0,25 = 0,75 //$$

### ● ppm/bpj

$$\boxed{\text{ppm} = \frac{\text{masa terlarut}}{\text{gr t + gr p}} \cdot 10^6}$$

• Contoh 10mg glukosa dilarutkan dalam 900ml air  $P = 1 \text{ gr/cm}^3$

$$\begin{aligned} \text{ppm} &= \frac{10}{900} \cdot 10^6 \\ &= 25 // \end{aligned}$$

**maka,** dalam penurunan tekanan uap

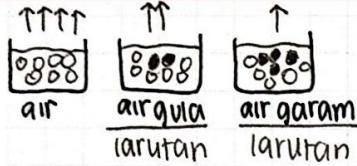
$$\Delta P = P^0 \cdot X_T$$

$$\Delta P = P^0 \cdot \frac{n_T \cdot i}{n_T + n_P}$$

$$P = P^0 \cdot X_P$$

$$P = P^0 \cdot \frac{nP}{nP + nT \cdot i}$$

### penurunan tekanan uap



maka:

$$\begin{aligned} P_{\text{air}} &> P_{\text{larutan}} \\ P^0 &> P \end{aligned}$$

$$\Delta P = P^0 - P$$

secuil kesimpulan:

Jika zat terlarut [TINGGI]

↓  
pelarutnya rendah

$$\Delta P [TINGGI]$$

$$\Delta P = P^0 \cdot X_T$$

$$P = P^0 \cdot X_P$$

### faktor van't Hoff

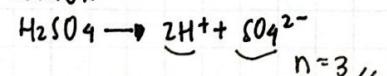
$$i = 1 + (n-1) \alpha$$

$n = \Sigma \text{ ion}$   
 $\alpha = \text{derajat ionisasi}$

#### 1. ELEKTROLIT

- KUAT  $i = 1$

contoh:

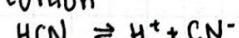


$$i = 1 + (2) \cdot 1 = 3 //$$

maka selalu:  $i = n$

- LEMAH  $(0 < \alpha < 1)$

contoh



$$n = 2, \alpha = 0,4$$

$$i = 1 + (1) \cdot 0,4$$

$$i = 1,4 // \quad \boxed{i = \text{dihitung}}$$

#### 2. non elektrolit

$$\alpha = 0 \quad \text{maka selalu } i = 1$$

$P = \text{kerapatan larutan}$

$$\text{ppm zat} = \frac{\text{gr zat} \cdot T}{\text{gr L}} \times 10^6 //$$

# elektrolit

## ● derajat ionisasi z

$$a = \frac{\text{terurai mol}}{\text{terlarut mol}} \times 100\%$$

remember

$$I = I + (n-1)z$$

elektroit kuat  $z=1$ .

## hukum pd. reaksi

### 1. Lavoisier

massa zat sebelum dan sesudah reaksi sama

### 2. proust

perbandingan massa unsur pd suatu senyawa tetap.

eg:  $\text{Fe} : \text{S} \rightarrow \text{FeS}$  . maka jika Fe 8 gr, S selalu 1 gr  
 $4 : 7$

$$\text{massa unsur} = \frac{n - \text{Ar Unsur}}{\text{Mr senyawa}} \times \text{massa senyawa}$$

### 3. dalton

kalaun 2 unsur (•) dapat membentuk 2 senyawa /

lebih. maka unsur 1 (•) massanya tetap dan unsur 2 (•)  
punca perbandingan bulat sederhana antar senyawa

eg:

	S	O
$\text{SO}_2$	1 gr	2
$\text{SO}_3$	1 gr	3

### 4. hukum adiabatik $\nexists$ gay lussac (gas)

pada suhu  $\nexists$  tekanan sama, perbandingan vol  $\approx$  koef  $\nexists$  mol

$$\frac{\text{juml. partikel}}{\text{juml. partikel}} = \frac{\text{koef 1}}{\text{koef 2}}$$

+++ MOL

$$n = \frac{\text{VOLUME}}{22,4}$$

$$n = \frac{\text{gr}}{\text{mr}}$$

$$n = \frac{\text{jmlh partikel}}{6,02 \times 10^{23}}$$

# LAJU REAKSI

- Rumus umum

$$v = \frac{\Delta \text{kuantitas}}{\Delta t}$$

$\Delta t$  = perubahan mol, volume, massa

$v$  = laju reaksi  $\Delta t$  = perubahan waktu

Perbandingan koef ≈ laju reaksi

- Konstanta laju reaksi:

!!  
satuan

$$K = \frac{v}{[A]^x [B]^y}$$

$K$  = konstanta

$[A]^x [B]^y$  = konsentrasi

$v$  = laju reaksi

$x+y$  = orde reaksi

1 = detik<sup>-1</sup>, 2 = detik<sup>-1</sup> M<sup>-1</sup>, 3 = detik<sup>-1</sup> M<sup>-2</sup>

$$v = K [A]^x \cdot [B]^y$$

banyaknya faktor yg  
mempengaruhi laju reaksi

- Yang mempengaruhi laju reaksi

1) luas permukaan ↑, laju reaksi ↑, jumlah tumbukan ↑

2) konsentrasi ↑, laju reaksi ↑

3) suhu ↑, laju reaksi ↑

4) katalis add. energi aktivasi ↓, laju reaksi ↑. tdk ubah  $\Delta H$

- Jika > 1 percobaan

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{K [A]^x [B]^y}{K' [A]^x' [B]^y'}$$

mengetahui laju reaksi dr grafik

$$v = \frac{\Delta M}{\Delta t}$$

$\Delta M$  = perubahan molar

- Waktu paruh

$$N_t = N_0 \left(\frac{1}{2}\right)^{t/t_{1/2}}$$

laju reaksi dalam kehidupan sehari-hari

- reaksi lambat pd perkakatan besi
- katalis Fe pd pembentukan amonia
- katalis V2O5 pd pembuatan asam sulfat

# kesetimbangan

- Konstanta kesetimbangan ( $K$ ) → reaksi reversible

$$K = \frac{[\text{produk}]^{\text{koef}}}{[\text{reaktan}]^{\text{koef}}}$$

$K$  = konstanta kesetimbangan

jika reaksi > 1 dijumlahkan

$$K_{\text{tot}} = K_1 \times K_2$$

- Jika dibalik (produk → reaktan)

$$\text{kesetimbangan} = \frac{1}{K_{\text{awal}}}$$

Jika  $K$  dikali sesuatu eg  $y$

$$K_{\text{akhir}} = (K_{\text{awal}})^y$$

$K_C$  = kesetimbangan konsentrasi

$K_P < 1$  maka  $P < R$

$K_P$  = kesetimbangan tekanan

## ● hubungan $K_C$ dan $K_P$

$$K_P = K_C (R \cdot T)^{\Delta n}$$

$K_P$  = konstanta kesetimbangan tekanan

$K_C$  = konstanta kesetimbangan konsentrasi

$\Delta n$  = (koef produk) - (koef reaktan)

$$R = 0.082 \quad T = \text{suatu (kelvin)}$$

## ● gas pada keadaan setimbang

$$\frac{\text{mol 1}}{\text{mol 2}} = \frac{P_1}{P_2} = \frac{\text{koef 1}}{\text{koef 2}}$$

$$P_{\text{gas A}} = X_{\text{gas A}} \cdot P_{\text{total}}$$

P = tekanan

X = fraksi mol

## ● faktor pengaruh kesetimbangan

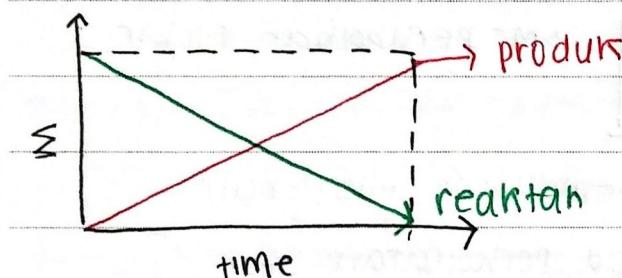
- 1) konsentrasi  $\uparrow$ , bergerak menjauhi spesi yg  $\uparrow$   $\xrightarrow{\text{tinggi}}$  koefisinya tinggi
- 2) tekanan  $\uparrow$ , bergerak ke koef yg lebih kecil (gas)  $\xrightarrow{\text{tinggi}}$   $\xrightarrow{\text{koefisien}}$
- 3) volume  $\uparrow$ , bergerak ke koef besar (gas)  $\xrightarrow{\text{tinggi}}$   $\xrightarrow{\text{koefisien}}$

## ● GRAFIK REAKSI

- 1) arah  $\rightarrow$  produk  $\uparrow$ , reaktan  $\downarrow$

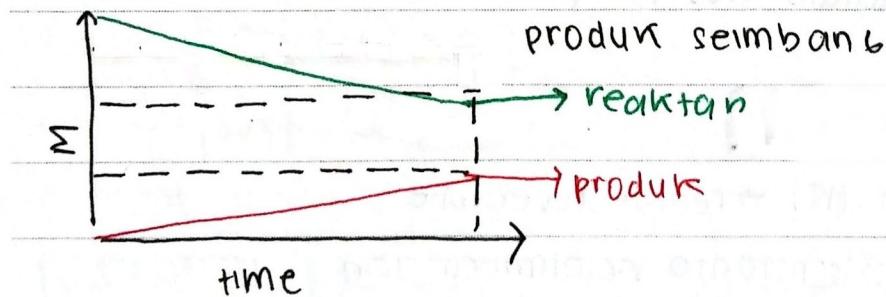
+ kondisi setimbang:

$$T = 298^\circ\text{K} (25^\circ\text{C}) \quad P = 1 \text{ atm}$$



karena reaktan habis bereaksi

- 2) kesetimbangan  $\rightarrow$  ciri; dlm waktu tertentu reaksi b



## ● kesetimbangan dalam kehidupan sehari-hari

- 1) pengaturan pH darah

- 2) pemeliharaan kolam renang

- 3) pembentukan amonia

- a) pengikatan dan pelepasan oksigen dlm darah

# Konsentrasi

① mol	② molal	③ molal	④ Fraksi mol
$\frac{gr}{mr}$	$\frac{gr}{mr} \times \frac{1000}{gr \text{ pel}}$	$\frac{gr}{mr} \times \frac{1000}{mL}$	$x_p = \frac{n_p}{n_p + n_L}$

## Rumus

- ① molekul =  $C_{12}H_{22}O_{12}$
- ② empiris =  $C_6H_{11}O_6$  — udah paling sederhana

## Pereaksi pembatas

↳ yg jadi patokan. yg punya **mol** paling dikit. kalo ada yg sama; dibagi sama koefisennya

## hidrat

KRISTAL Pengawet itu lho...

senyawa  $xH_2O$  [rumusumum]

biasanya dipanaskan di m soal  
Jumlah molekul yg diket



# mutu bensin

hidrokarbon rantai lurus; C<sub>7</sub>-C<sub>11</sub>.

1. Komponen utama: heptana, isoheptana
2. Jenis-jenis bensin: Pertalite 90, Pertamax 92, Premium 88
3.  $\oplus$  mutu naik: ketukan mesin  $\ominus$ , isoheptana  $>$  n-heptana
4. Angka oktan: menunjukkan jumlah isoheptana.  
 $\uparrow$  angka oktan  $\approx \uparrow$  mutu bensin. Pertamax 92  $\rightarrow$  angka oktan
5. cara meningkatkan angka oktan:
  - a) TEL  $\rightarrow$  menghasilkan timbal
  - b) MTBE  $\rightarrow$  ✓



# minyak bumi

dipisahkan dg distilasi berdasarkan perbedaan rantai karbon

DISTILASI BERTINGKAT; perbedaan titik didih

## a. FRAKSI minyak bumi

- 1) gas  $\blacktriangleright$  Tb < 20°C atom Cl-C<sub>4</sub>
- 2) cair  $\blacktriangleright$  Tb 30-300°C atom C<sub>5</sub>-20 | dry cleaning, bensin, aftur, pelumas
- 3) padat  $\blacktriangleright$  Tb > 300°C atom C<sub>20</sub>-25 | korek api | 370 u/ aspal

## b. PROSES lanjutan Pengolahan minyak bumi

- 1) cracking ; termal  $\nrightarrow$  catalytic = etilen  $\nrightarrow$  propilen
- 2) reforming ; (495-525°C) pembentukan isoheptana
- 3) Blending; minyak bumi + senyawa kimia u/  $\uparrow$  mutu

## c. dampak pembakaran bahan bakar

- 1) pembakaran sempurna ; hasilnya CO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>O of O<sub>2</sub>
- 2) pembakaran tdk sempurna ; hasilnya CO dan H<sub>2</sub>O of O<sub>2</sub>

\* CO<sub>2</sub> = pemanasan global | \* NO = efek rumah kaca

\* CO = pernafasan

+ S  $\rightarrow$  SO<sub>2</sub>  $\rightarrow$  SO<sub>3</sub> = hujan asam, korosi, ISPA

- $\rightarrow$  4) Treating ; pembersihan fraksi minyak bumi dr pengotor  
a) ekstraksi:  $\oplus$  add pelarut u/ membuat pengotor  
b) kristalisasi: pendinginan residu

#### d. alternatif pengganti minyak bumi:

1. Batu bara : ① antrasit, ② bituminous, ③ sub-bituminous, ④ lignit ⑤ gambut  
θ banyak kandungan besi & nitrogen
2. BIOFUEL (nabati) : ① BIOSOLAR = kelapa sawit B~~XX~~ % BIOSOLAR  
② Bioetanol = fermentasi karbohidrat. jd campuran bensin  
E~~XX~~ Bioetanol sisanya Bensin

## energi dan perubahannya

### ① HUKUM 1 TERMODYNAMIKA

Jumlah total energi dlm alam tetap

$$\Delta E = q + w \quad q = \text{kalor} \quad w = \text{kerja}$$

+ jika sistem menyerap kalor  $\oplus$ , melepas kalor  $\ominus$

### ② perubahan entalpi $\rightarrow$ energi yg menyertai reaksi' (kalor)

$$H = E + PV \quad \Delta H = q_h \quad E = \text{energi dlm joule}, P = \text{tekanan}, V = \text{volume}$$

### ③ eksoterm $\ominus$

dari sistem ke lingkungan

$\Delta H$  setelah reaksi' adlh :

### ④ endoterm $\oplus$

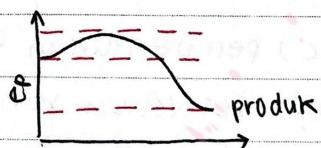
dari lingkungan ke sistem

persamaan termokimia

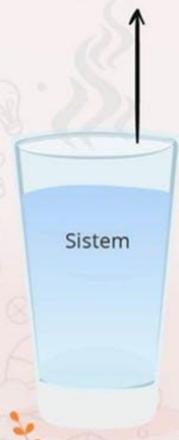
$$q_h = m \cdot c \cdot \Delta T$$

### ⑤ diagram energi

- eksoterm  $H < H_0$



Lingkungan





# asam basa

## ● tatanama asam

\* H + anion = asam (anion tidak) = eg: asam klorida ( $\text{HCl}$ )

\* H + anion + O = asam (anion + titik) = eg: asam fosfat ( $\text{H}_3\text{PO}_4$ )

## ● tatanama basa

\* Logam + OH = eg: natrium hidroksida

\* Logam biloks(II) + OH = besi (II) hidroksida

## ● TEORI ASAM BASA ARRHENIUS

\* asam terdisosiasi jd  $\text{H}^+$  ↑  $\text{H}^+$ , ↑ masam.

\* basa terdisosiasi jd  $\text{OH}^-$  ↑  $\text{OH}^-$ , ↑ basa

## ● TEORI ASAM BASA BRONSTED-LOWRY



• asam merupakan donor ion H (melepas ion  $\text{H}^+$ )

- asam ↑, makir mudah melepas  $\text{H}^+$

• basa merupakan penerima ion H

- Basa ↑, makir mudah menerima  $\text{H}^+$

## ● teori asam basa LEWIS

• asam spesi yg menerima PERB

• basa spesi yg mendonorkan PERB

## KLASIFIKASI ASAM-BASA

- asam kuat  $\alpha = 1$

$$[\text{H}^+] = a \times M \quad (\text{HCl}, \text{HF}, \text{HNO}_3, \text{H}_2\text{SO}_4)$$

$\downarrow$   
jumlah ion H

- basa kuat  $\alpha = 1$

$$[\text{OH}^-] = b \times M \quad (\text{NaOH}, \text{KOH}, \text{Ba(OH)}_2)$$

$\downarrow$   
jumlah ion  $\text{OH}^-$

- asam lemah  $0 < \alpha < 1$

$$[\text{H}^+] = \sqrt{K_a \times M} \quad (\text{HBr}, \text{HI}, \text{H}_2\text{CO}_3)$$

- basa lemah  $0 < \alpha < 1$

$$[\text{OH}^-] = \sqrt{K_b \times M} \quad (\text{Ba(OH)}_2, \text{Mg(OH)}_2)$$

$\text{NH}_4\text{OH}$

$$\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$$

$$\text{pH} = 14 - \log [\text{OH}^-]$$

# hidrolisis garam

- \* garam asam = asam kuat + basa lemah | pH < 7 | hidrolisis parsial
- + garam basa = basa kuat + asam lemah | pH > 7 | hidrolisis total
- \* garam netral = basa lemah + asam lemah  
basa kuat + asam kuat | pH = 7 | tidak terhidrolisis

## ● penentu pH garam

$$[H^+] = \sqrt{\frac{K_w \cdot M \cdot n}{K_b}}$$

$$[H^+] = \sqrt{\frac{K_w \cdot K_a}{K_b}}$$

$$[OH^-] = \sqrt{\frac{K_w \cdot M \cdot n}{K_a}}$$

n: valensi  
garam  
 $K_w = 10^{-14}$

## ● Tetapan hidrolisis garam

$$K_h = \frac{K_w}{K_b/K_a}$$

$$K_h = \frac{K_w}{K_a \cdot K_b}$$

$$\gamma = \frac{K_h}{M_{\text{garam}}}$$

# larutan penyanga

= bisa mempertahankan pH saat ditambahkan asam/basa ke garam

## ● BUFFER ASAM = $\text{CH}_3\text{COOH} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^-$

1) asam lemah + basa kuat

2) asam lemah + basa konjugasi  
↳ yg sisa asam lemah

## ● perhitungan pH penyanga

$$[H^+] = K_a \times \frac{\text{mol asam lemah}}{\text{mol basa konj.}}$$

## BUFFER BASA = $\text{NH}_3 \rightleftharpoons \text{NH}_4^+$

1) Basa lemah + asam kuat

2) Basa lemah + asam konj.

↳ yg sisa basa lemah

$$[OH^-] = K_b = \frac{\text{mol basa lemah}}{\text{mol asam konj.}}$$

# titrasi asam basa

$$M_a \times V_a \times a = M_b \times V_b \times b$$

M = molar  
V = volume  
a = valensi  
b = valensi  
asam-basa

## ● Titik equivalen

- asam kuat + basa kuat = 7
- asam kuat + basa lemah < 7
- asam lemah + basa kuat > 7

# PH campuran

$$nH^+ = M.V. \text{ (a)} \rightarrow \text{valensi asam}$$

$$nOH^- = M.V. b$$

- jika mol larutan lemah > mol larutan kuat

$$[H^+] = \frac{n_{\text{besar}} - n_{\text{kecil}}}{n_{\text{kecil}}}$$

- jika mol larutan lemah < mol larutan kuat

$$[H^+] = \frac{n_{\text{besar}} \cdot n_{\text{kecil}}}{V_{\text{total}}}$$

- garam

$$[H^+] = \sqrt{\frac{K_w \cdot n_{H^+}}{K_b \cdot V_{\text{tot}}}}$$

variabel

yg lemah



# Kelarutan

$$S = \frac{\text{mol terlarut}}{\text{vol pelarut}}$$

- hasil kali kelarutan ( $K_{SP}$ )



$$K_{SP} A_xB_y = [A^{y+}]^x \cdot [B^{x-}]^y$$

- $Q_{SP}$  = keseimbangan ion-ion zat terlarut dlm

$Q_{SP} < K_{SP}$  = gaada endapan . belum jenuh

$Q_{SP} = K_{SP}$  ; tepat jenuh \*ksp biasanya diketahui dalam soal

$Q_{SP} > K_{SP}$  = mengendap.

\*penambahan ion senama akan mengurangi kelarutan

# Koloid

Kalo aku bacanya gini

fase terdispersi (dari)	medium pend. (jadi)	contoh
gas	padat	batu apung
gas	cair	buja sabun
cair	padat	keju, mentega
cair	gas	awan, kabut
cair	cair	susu, santan
padat	gas	asap
padat	cair	agar, hanji
padat	padat	kaca warna

LIOFOB = gaada penyerapan > sol berasang  $\Rightarrow$  emas

LIOFIL = setengah kaku = agar =

contoh

1. EFON TUNDAL : karena ada hamburan canaya  
contoh: canaya lampu / matahari dlm TABUT, bluesky
2. gerak brown = karena tumbuhan partikel
3. elektroforensis = bantuan listrik eg: mayat tes DNA
4. adsorbsi = penyerapan . eg: air tawas, norit, air tebu
5. koagulasi = pengendapan . eg: penjernihan air, pembuatan latens, asap paru-paru, delta muara sungai
6. Dialisis - cuci darah

# kimia anorganik

berasal dari alam

## A. ikatan kimia

SIFAT	KOVALEN POLAR	NON POLAR	ION
LARUTAN	menghantarkan	—	menghantarkan
LEBURAN	—	—	— LISTRIK —
Tb dan Tf	rendah	rendah	tinggi
wujud	padat, cair, dan juga gas	—	Padat

\*dlm ikatan kovalen yg menyalahi aturan octet duplet

1) el. valensi kurang dr 4 . eg: Be, B, Al

2) el. valensi ganjil eg: NO<sub>2</sub>

3) unsur periode 3 atau lbh . (kulit terluar M N dan seterusnya dan mampu menampung 18 el. atau lebih)

teori domain elektron

$AX^nE^m$

A = atom pusat

X = PEI

n = jumlah PEI

E = PEB

n = jumlah PEB

jumlah pasangan elektron

el. valensi ± muatan

2

jumlah PEI pd atom pusat

PEI = jumlah atom - 1

bentuk ikatan

- AX<sub>2</sub> = linier

- AX<sub>3</sub> = trigonal planar

- AX<sub>2</sub>E = bentrok

- AX<sub>4</sub> = tetrahedral

- AX<sub>3</sub>E = trigonal piramida

- AX<sub>5</sub> = trigonal bipyramida

- AX<sub>2</sub>E<sub>2</sub> = bentuk V

- AX<sub>4</sub>E = tetrahedral terdistorsi

- AX<sub>3</sub>E<sub>2</sub> = T planar

- AX<sub>6</sub> = oktahedral

- AX<sub>5</sub>E = piramida segiempat

- AX<sub>4</sub>E<sub>2</sub> = segi empat datar

POLAR = atom pusat punya PEB

non POLAR = atom pusat gaada PEB

gaya van der waals

1) London / dipol-sipolaat = non polar

2) dipol terimbasi = non polar + polar

3) dipol-dipol = polar

kehusus

senyawa kovalen

Mr↑ vanderwals↑ Tb↑

tekanan uap ↑

ikatan hidrogen

sangat polar - sgt elektro - negatif

## unsur penting di alam

Sc = thorite

Ti = rutile / ilmenit

V = vanadit

Cr = kromit

Mn = pirolusit

Fe = pirit, hematit

SIFAT !! siderit

Co = cobaltit

Ni = garnierit / pent...

Cu = kalsosit

Zn = calamine

K = karnalit

Na = kriolit

Si = kuarsa

Al = Baumit

Mg = magnetit / niserit

Ca = dolomit

Sr = spesit

Pb = keruksit

Ba = barit

Se = kruksit

① periode 3 = padat

Al = amfoter

② PERIODA 4 = padat

Dara magnehik

③ golongan 1A

- penghalang korosifik ✓

emisit dg nyala warna khas

④ lebih reaktif 1A drpd 2A

⑤ golongan halogen

Warna: kuda janda

mertua hitam

⑥ sifat Radioaktif

1. dapat luruh membentuk unsur new

2. menghitamkan plat film

3. memancarkan sinar alfa, gama, beta

4. Reaksinya mengubah nonradio aktif

(inti ?)

## PROSES PEMBUATAN

1. Alumunium → Hall

2. Belerang → frash

3. Magnesium → Dow

4. urea & fosfor → Wohler

5. Amonia → haber bosh

6. Klorin → weldon / deacon

7. Asam nitrat → oswald

8. nitrogen → diphensi

9. logam alkali → kalsinasi

10. Besi → tanur tinggi

11. garam alkali → reduksi tanah

12. Bromin → estrang

13. kromium → goldsmith

14. tembaga → elektrolysis

15. Natrium → Dow

KAMIS, 9 JANUARI 2020

# KIMIA ORGANIK

## PAKET 1

### HIDROKARBON

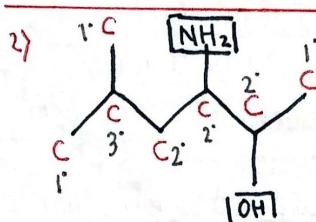
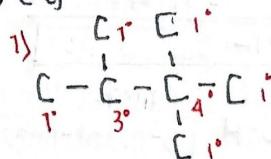
↳ senyawa yg terdiri dari hidrogen (H) dan karbon (C)

↳ C primer = mengikat 1 atom C lain  
sekunder = 2

Tersier = 3

Kuarterner = 4

↳ e.g.



#### ASIMETRIS

a  
d-C-b  
c  
y g menaikat C beda  
semua.  
atomic C KIRAL

↳ jenuh = ikatan tunggal

- alkana

Takjenuh = rangkap 2/3

- alkena

- alkuna

- alkadiena = 2 ikatan rangkap 2

↳ 1 = metana

6 = heksana

2 = etana

7 = heptana

3 = propana

8 = oktana

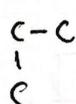
4 = butana

9 = nonana

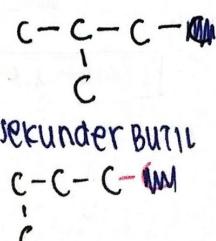
5 = pentana

10 = dekana

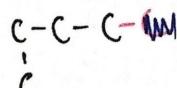
↳ ISOPROPIL



↳ ISOBUTIL



↳ SEKUNDER BUTYL



### GUGUS FUNGSI

1. Alkohol ]  $C_nH_{2n+2}O$

2. Eter

3. Aldehid ]  $C_nH_{2n}O$

4. Keton

5. Asam Karboksilat ]  $C_nH_{2n}O_2$

6. Ester

\* halogen

### namanya hidrokarbon

↳ umumnya untuk seluruh gugus fungsi sama

1. mencari rantai terpanjang

2. penomoran dr yg dekat cabang

- kalau ikatan rangkap yg paling dekat dg ikatan rangkap

3. cabang sejenis yg jumlahnya sama, ditulis

2 = di

3 = tri

eg: 2,3-dietil

4 = tetra

### HALOALKANA (halogen)

↳ senyawa alkana mengandung F, Cl, Br, I penamaan:

1. yg paling deket ikatan halogen (penomoran), kalau > 1 pilih yg dari kiri.

2. memahami urut dg abjad.

Rumus:

no halogen - nama halogen - no alkyl - nama alkil  
- nama hidrokarbon

eg: 3,5-dibromo-3-cloro-7-fluoropentana

Note: Untuk halogen yg alkyl menyertakan lebih duluan yg mana abjad

# ALKOHOL

$-OH$   
(alkanol)

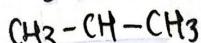
TERBAGI jd sekunder, primer, tersier

1) PRIMER rumus:



1-alkanol

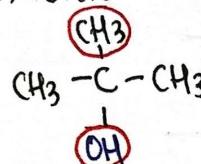
2) SEKUNDER



rumus:

selain 1-alkanol

3) TERSIER



rumus:

(1) dan (2) no sama

Penamaan:

- 1) mengubah ana jadi OL (pentanol)
- 2) menentukan rantai terpanjang yg ngikat OH
- 3) penamaan dr paling deket OH

no alkil - nama alkil - letak OH - nama hidrokarbon

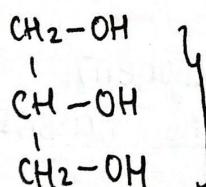
eg: 2-mehl-3-en-1-neranol

TRIVIAL

menyebut nama gugus alkil yg ngikat OH + ALKOHOL

eg:  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{OH}$  = eth alkohol

POLIALKOHOL



name:

1,2,3 propantridi

# ETER

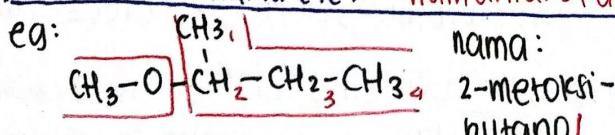
$R_1-O-R_2$

(ALKANA ALKOKSI)

1. mengubah ANA jd OKSI (metoksi)

2. yg panjang jd alkana, pender jd alkoki.  
rumus penamaan:

letak eter - nama eter - namahidrokarbon



nama:

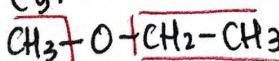
2-metoksi-butano!

TRIVIAL

1. dihulukan abjad

2. rumusnya: alkil-alkil-eter

eg:



nama: ethi-mehl-eter

Bedanya alkanol dan eter

alkanol punya sifat ini (eter tidak)

1) titik didih tinggi (krn ada iktn OH)

2) dapat bereaksi dg Na

3) Bereaksi dg  $\text{PX}_3$  ( $\text{FeCl}_3, \text{Br}_2, \text{I}_2$ )

# ALDEHID

$\begin{array}{c} \text{C}-\text{H} \\ || \\ \text{C} \end{array}$   
(alkanal)

IUPAC

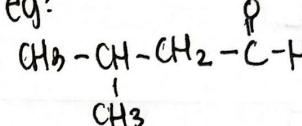
1) nomorasi  $\text{C}-\text{H}$  selalu no 1

2) harus rantai terpanjang yg mengikuti COH

3) menggunakan ANA - AL (propional)

no alkil - nama alkil - letak CO - nama alkano

eg:



nama:  
3-mehl-butanal

TRIVIAL

1 alkil = formaldehid

2. = Acetaldehid

3. = Propional de hid

4. = Butiral dehid

5. = Valeral dehid

aseton (propanon)

# KETON

$\begin{array}{c} \text{O} \\ || \\ \text{C}/\text{CO} \end{array}$   
(alkanon)

$\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$

IUPAC

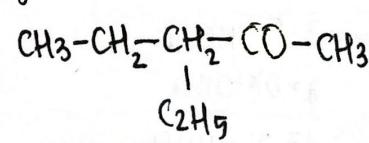
1. Rantai terpanjang yg ngikat CO

2. nomorasi dr yg deket ikat CO

3. ANA jadi ON (propanon)

no alkil - nama alkil - letak CO - nama alkano

eg:



nama:

3-ethi-2-pentan

non

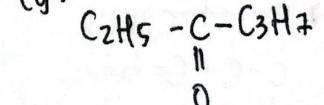
TRIVIAL

1) urutan berdasarkan abjad

2) rumus:

ALKIL-ALKIL-KETON

eg:



nama:

ethi-propil-keton

x jadi OL (pentanol)  
antai terpanjang yg ngikat OH  
paling deket OH

II- tetak OH namahidrokarbon  
I- ineksanol

ugus alkil - ~~xa~~ - nalkohol

= etil alk

me:

3 propan

R<sub>2</sub>

a ALKOKSI

1 OKSI (me)

ana, Pend.

3. hsl oksds Alkohol

PRIMER

ter - namahidrokarbon

-CH<sub>3</sub>

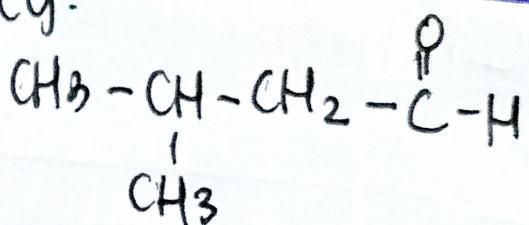
nama:

2-metoksi-  
butano/

namahidrokarbon AHA - AL

ndalkil-namaalkil-nam

eg:



TRIVIAL

1alkil = formaldehid

2.

3. hid

te hid

lid

hid

Bedanya :

aldehid

Keton

1. Bereaksi dg

Fehling (CuO)

berhasil endapan  
merah bata (Cu<sub>2</sub>O)

1. —

2. —

3. oksidas.  
alkohol sekun-  
der

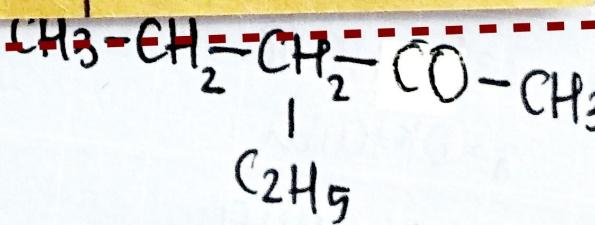
2. Bereaksi dg Tollens

(Ag<sub>2</sub>O) menghasil

endpn cermin  
perak (Ag)

3. hsl oksds Alkohol

PRIMER



nama:

3-ethyl-

TRIVIAL

1) URUTAN Berdasarkan abjad  
2) Dlm...

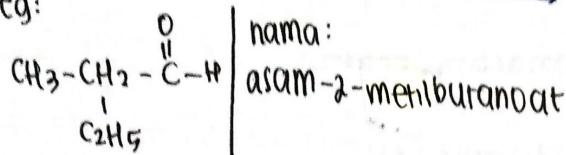
# KARBOKSILAT (COOH) (alkanoat)

IUPAC

1. ditulis ASAM
2. mengganti ANA -adi OAT
3.  $\text{C}-\text{H}$  selalu no 1,

**ASAM -noALKIL -namaALKIL alkanoat**

e.g:

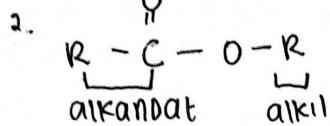


TRIVIAL

1. ALKIL = asam formiat / As. semut
2. = As. asetat / cuka
3. = As. propionat
4. = As. butirat
5. = As. valerat

# ESTER (alkil alkanoat)

1. nama dengan akhiran -oat



ada 3 cara penamaan ester

Bedanya:  
asam karboksilat

1. memerlukan lakmus biru
  2. dibuat dr oksidasi alkohol
- primer

ester

1. netral
2. campuran alkohol + as. karboksilat

# isomer

Rumus umum sama, struktur Beda

## 1. ISOMER RANTAI

Rumus sama, beda letak ALKIL

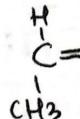
## 2. ISOMER POSISI

Rumus sama, beda letak gugus fungsi

1-propanol dg 2-propanol

## 3. ISOMER GEOMETRIK (cis-trans)

IKATAN RANGKAP. Kedua tangan c mengikat yg beda



## 4. ISOMER ~~FLAGI~~ OPTIK

Punya c kiral.

Jumlah isomer =  $2^n$  ] n = Banyak atom c

alkohol - eter

aldehida - keton

As. karboksilat - ester

Alkuna - alkadiena

Alkena - sikloalkana

## 5. ISOMER FUNGSI

1. alkanat - eter

2. aldehid - ~~keton~~ keton

3. as. karboksilat - ester

## \*Reaksi esterifikasi

asam metanoat + propanol = propil metanoat

# KEGUNAAN

1. **ALKOHOL** (disinfektan, peludik, anti-bekup pd -oksidasi radiator mobil, obat-obatan)

a) PRIMER  $\rightarrow$  aldehid  $\rightarrow$  as. karboksilar -

b) SEKUNDER  $\rightarrow$  keton logam aktif

- berreaksi dg Na<sub>2</sub> halida.

2. **ETER** (obat bius,  $\uparrow$  mutu bensin)

- berreaksi dg PCl<sub>5</sub>

- Berreaksi dg halida

3. **ALDEHID** (plastik, insektida, karet, zat warna)

- tenalin  $\rightarrow$  merah batu

- tollens  $\rightarrow$  kaca perak

4. **KETON** (pelarut)

5. **AS. KARBOKSILAT** (lakuk, teknologi)

alkohol jd ester . as. lemah

④ **ESTER** (wangian)

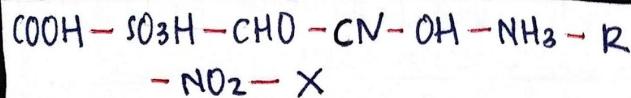
- TF lebih rendah

- tidak berreaksi dg Na<sub>2</sub> PCl<sub>5</sub> hidroksinya jd sabun

# benzene

C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>

urutan prioritas = coba soto cinta campur  
dt nikmat rasanya ND boraks



- ORTO = 1,2
  - META = 1,3
  - PARA = 1,4
- mengakhitkan      mendekhitkan

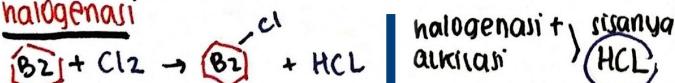
## Kegunaan:

RUMUS	nama	kegunaan
-Cl	kloro b2.	> pembasmi serangga
-CH <sub>3</sub>	Toluena	> peledak > bahan u/ as. benzoat
-NH <sub>3</sub>	amilina	> pewarna makanan > bahan bakar roket
-NO <sub>2</sub>	nitro b2.	> pemir sepatu > pewangi pd sabun
-OH	fenol	dissinfektan/antiseptik
-COOH	as. b2. As. SALISILAT As. FORMIAT	> pengawet makanan > ob.sakit kepala (aspirin) > tekstil.

## SIFAT-SIFAT BENZENA

cair, tidak berwarna, mudah menguap, RACUN.

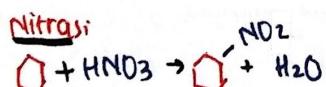
### 1) halogenasi



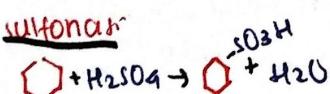
halogenasi + sisanya alkilasi



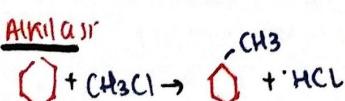
### 2) Nitrasii



### 3) sulfonasi



### 4) alkilasi



## ringkasan pola

Alkohol - OH

Eter - O -

C<sub>n</sub>H<sub>2n+2</sub>O

Aldehid - COH [alkanal]

Keton - CO

C<sub>n</sub>H<sub>2n</sub>O

As. karboksilat - COOH

Ester - COO

C<sub>n</sub>H<sub>2n</sub>O<sub>2</sub>

## macam reaksi

1. oksidasi + O
  2. reduksi + H
  3. substitusi → cuma pindah ≠ gt deh
  4. adisi → = jd -
  5. eliminasi → - jd =
  6. akrilasi → as. karboksilat + keran jd. alkil + ester
- eg. as. propanoat + metanon = methyl propanoat

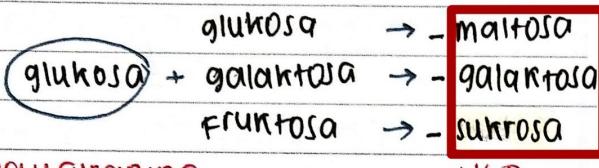
# makromolekul

# A Karbohidrat

## ① monosakarida

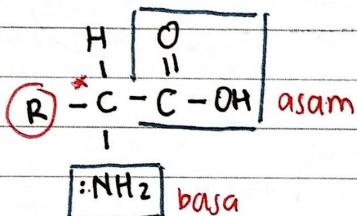
- glukosa  
-galaktosa ] aldehid / aldosa  
-fruktosa - keton / ketosa

## ② Disararida



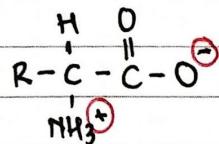
### ③ POLYACARIDA

B. protein & asam amino

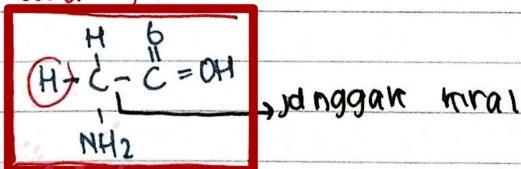


## sifat asam amino

- ① OPIK - anif > punya c kiral
  - ② AMFOTER > bersifat asam - basa
  - ③ ZWITTERION > ada ion positif dan negatif

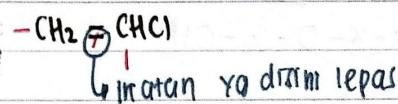


- ④ Berpolimerisasi membentuk protein  
neurulai glisin

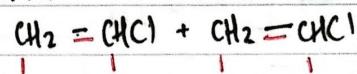


# polimerisasi

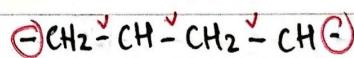
a. **adisi** : pembentukan POLIMER melalui pemutusan ikatan



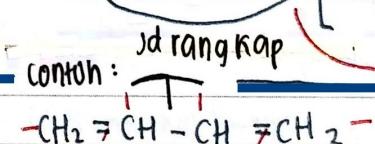
contoh:



Jd. satu  
lkcatah



## RUMUS HOMOPOLIMER

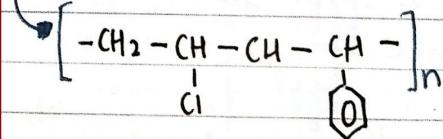
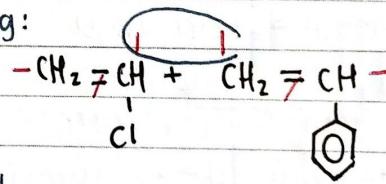


$$\rightarrow [-\text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2 -]_n$$

## RUMUS KOPOLIMER

Beda

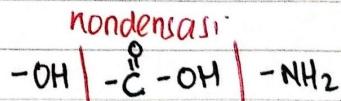
**eg :**



## b. kondensasi

Pembentukan polimer melalui pelepasan molekul  $\text{H}_2\text{O}$

monomer yg bisa



Rumus = kalo membentuk ikatan, maka melepas  $\text{H}_2\text{O}$

# pembahasan wangsita kimia karbon

① etanol  $\xrightarrow{\text{substitusi}}$  emi KLORIDIA

② Remember.

galaktosa = laktosa

glukosa = maltosa

glutosa + fruktosa = sukrosa

③ bromin  $\rightarrow$  membusuk ikatan rangkap  
 $\rightarrow$  mengubah warna rencutan  
jadi bening Brady H<sub>2</sub> atau Halida Jg

④ rumus toluena = C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>CH<sub>3</sub> jd.  
dioksidasi (ditambah O<sub>2</sub>) as.  
benzoat

⑤ C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>Br  $\rightarrow$  senyawa only

⑥ Alkene  $\rightarrow$  Alkana + reaksi reduksi

⑦ emi bromida  $\rightarrow$  etanol  $\rightarrow$  substitusi

⑧ substitusi  $\rightarrow$  mengubah senyawa jd hal lain eg: OH jd Cl

⑨ Bil. asam  $\rightarrow$  KOH untuk menetralkan  
as. lemak dlm temak/minyak  
Bil. penyabunan  $\rightarrow$  KOH untuk menyabun-  
kan lemak/minyak  
Bil. iodin  $\rightarrow$  I<sub>2</sub> untuk menjenuhkan  
ikatan

Bil. ester  $\rightarrow$  KOH untuk mengesterifikasi

⑩ cara membaca primer, sekunder,  
tersier adlh:

(X)  $\rightarrow$  mengikat brp alkil

⑪ as. karboksilat + alkohol  $\rightarrow$  ester

⑫ Remember!

1. alkana
2. alkene
3. alkuna

⑬ BROMO  $\rightarrow$  membusuk ikatan rangkap  
dan mengganti dengan dirinya

⑭ GLIKOGEN  $\rightarrow$  zat cadangan  
makanan, mudah diuraikan

⑮ ester dipake buat bikin SABUN  
zat sisanya ALKOHOL  $\rightarrow$  gliserol

⑯ Karbohidrat  $\rightarrow$  POLISAKARIDA

adlh: GAG

↳ alitogel, amilum (kanji),  
selulosa

⑰ SENYAWA HIDROKARBON

= C dan H only

⑱ alkohol + K = ... - nolat

eg: propanolat

⑲ LEBIH POLAR ATAU TB 1

= punya ikatan OH HNO<sub>3</sub>

⑳ Apabila suatu senyawa air  $\rightarrow$  direaksikan  
dgn H<sub>2</sub>O  $\rightarrow$  menghasilkan OH  $\rightarrow$  jadi ikatan  
rangkap  $\rightarrow$  menambah  $\rightarrow$  ikatan tak  
ada yg rangkap

㉑ oksidasi patai = km kecer kemana  
reduksi patai  $\sim$  2n/HCl  $\xrightarrow{H_2/pt}$

㉒ alkene + H<sub>2</sub>O (alkohol)

㉓ alkohol  
ikatan OH  $\rightarrow$  suka air  
Rantai ikatan  $\rightarrow$  takut air

• makin panjang rantainya makin  
jusah reaksi dg air

㉔ surfaktan = senyawa yg dapat  
menstabilkan minyak dlm air

㉕ asam amino tetap kiral

㉖ asam lemak hidrolisis  $\rightarrow$  biodiesel

㉗ isomer cis trans = kanan kiri sama,  
atas bawah hedot;

㉘ reaksi kondensasi = melepas H<sub>2</sub>O

㉙

## DAFTAR NAMA KATION

Rumus Kation	Nama Kation	Rumus Kation	Nama Kation
$H^+$	Asam	$Pt^{2+}$	Platina (II) Platino
$Li^+$	Lithium	$Pt^{4+}$	Platina (IV) Platini
$Na^+$	Natrium	$Cr^{2+}$	Krom (II)
$K^+$	Kalium	$Cr^{3+}$	Krom (III)
$Be^{2+}$	Berilium	$Au^+$	Emas (I) Auro
$Mg^{2+}$	Magnesium	$Au^{3+}$	Emas (III) Auri
$Ca^{2+}$	Kalsium	$Hg^+$	Raksa (I) Merkuro
$Sr^{2+}$	Stronium	$Hg^{2+}$	Raksa (II) Merkuri
$Ba^{2+}$	Barium	$Co^{2+}$	Kobalt (II) Kobalto
$Ra^{2+}$	Radium	$Co^{3+}$	Kobalt (III) Kobalti
$Sc^{3+}$	Scandium	$Ni^{2+}$	Nikel (II) Nikelto
$Mn^{2+}$	Mangan (II)	$Ni^{4+}$	Nikel (IV) Nikelti
$Mn^{3+}$	Mangan (III)	$Zn^{2+}$	Seng
$Mn^{4+}$	Mangan (IV)	$NH_4^+$	Amonium
$Mn^{7+}$	Mangan (VII)	$Pb^{2+}$	Timbal (II) Plumbo
$Fe^{2+}$	Besi (II) Ferro	$Pb^{4+}$	Timbal (IV) Plumbi
$Fe^{3+}$	Besi (III) Ferri	$Sn^{2+}$	Timah (II) Stanno
$Ag^+$	Perak (I) Argento	$Sn^{4+}$	Timbal (IV) Stanni
$Ag^{2+}$	Perak (II) Argenti	$Cu^+$	Tembaga (I) Cupro
$Al^{3+}$	Alumunium	$Cu^{2+}$	Tembaga (II) Cupri

# DAFTAR NAMA ANION

Rumus Anion	Nama Anion	Rumus Anion	Nama Anion
F <sup>-</sup>	Florida	CrO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Kromat
Cl <sup>-</sup>	Klorida	Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> <sup>2-</sup>	Dikromat
Br <sup>-</sup>	Bromida	MnO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Manganat
I <sup>-</sup>	Iodida	CN <sup>-</sup>	Sianida
O <sup>2-</sup>	Oksida	SCN <sup>-</sup>	Tiosianat
S <sup>2-</sup>	Sulfida	S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	Tiosulfat
N <sup>3-</sup>	Nitrida	SiO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	Silikat
H <sup>-</sup>	Hidrida	CH <sub>3</sub> COO <sup>-</sup>	Asetat
IO <sup>-</sup>	Hipoiodit	BO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	Borat
IO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	Iodit	OH <sup>-</sup>	Hidroksida
IO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Iodat	SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	Sulfit
IO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	Periodat	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Sulfat
BrO <sup>-</sup>	Hipobromit	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	Nitrit
BrO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	Bromit	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Nitrat
BrO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Bromat	PO <sub>3</sub> <sup>3-</sup>	Posphit
BrO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	Perbromat	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	Posphat
ClO <sup>-</sup>	Hipoklorit	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	Karbonat
ClO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	Klorit	C <sub>2</sub> O <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Oksalat
ClO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Klorat		
ClO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	Perklorat		

## CONTOH REAKSI IONISASI ASAM DAN BASA

Berikut ini adalah daftar contoh reaksi ionisasi asam kuat, basa kuat, asam lemah dan basa lemah dalam bentuk tabel. Silahkan kalian cermati baik-baik.

### 1. Contoh Reaksi Ionisasi Asam Kuat

No	Rumus Asam	Nama Asam	Reaksi Ionisasi	Jumlah Ion H <sup>+</sup>	Sisa Asam
1	HBr	Asam bromida	$HBr \rightarrow H^+ + Br^-$	1	Br <sup>-</sup>
2	HI	Asam iodida	$HI \rightarrow H^+ + I^-$	1	I <sup>-</sup>
3	HNO <sub>3</sub>	Asam nitrat	$HNO_3 \rightarrow H^+ + NO_3^-$	1	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>
4	HClO <sub>3</sub>	Asam klorat	$HClO_3 \rightarrow H^+ + ClO_3^-$	1	ClO <sub>3</sub> <sup>-</sup>
5	HClO <sub>4</sub>	Asam perklorat	$HClO_4 \rightarrow H^+ + ClO_4^-$	1	ClO <sub>4</sub> <sup>-</sup>
6	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Asam sulfat	$H_2SO_4 \rightarrow 2H^+ + SO_4^{2-}$	2	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>
7	HIO <sub>3</sub>	Asam iodit	$HIO_3 \rightarrow H^+ + IO_3^-$	1	IO <sub>3</sub> <sup>-</sup>
8	HBrO <sub>3</sub>	Asam bromit	$HBrO_3 \rightarrow H^+ + BrO_3^-$	1	BrO <sub>3</sub> <sup>-</sup>
9	HBrO <sub>4</sub>	Asam perbromat	$HBrO_4 \rightarrow H^+ + BrO_4^-$	1	BrO <sub>4</sub> <sup>-</sup>
10	HIO <sub>4</sub>	Asam periodat	$HIO_4 \rightarrow H^+ + IO_4^-$	1	IO <sub>4</sub> <sup>-</sup>
11	HCl	Asam klorida	$HCl \rightarrow H^+ + Cl^-$	1	Cl <sup>-</sup>

### 2. Contoh Reaksi Ionisasi Asam Lemah

No	Rumus Asam	Nama Asam	Reaksi Ionisasi	Jumlah Ion H <sup>+</sup>	Sisa Asam
1	CH <sub>3</sub> COOH	Asam asetat	$CH_3COOH \leftrightarrow H^+ + CH_3COO^-$	1	CH <sub>3</sub> COO <sup>-</sup>
2	HF	Asam fluorida	$HF \leftrightarrow H^+ + F^-$	1	F <sup>-</sup>
3	HCN	Asam sianida	$HCN \leftrightarrow H^+ + CN^-$	1	CN <sup>-</sup>
4	H <sub>2</sub> S	Asam sulfida	$H_2S \leftrightarrow 2H^+ + S^{2-}$	2	S <sup>2-</sup>
5	H <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>	Asam sulfit	$H_2SO_3 \leftrightarrow 2H^+ + SO_3^{2-}$	2	SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>
6	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> COOH	Asam benzoat	$C_6H_5COOH \leftrightarrow H^+ + C_6H_5COO^-$	1	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> COO <sup>-</sup>

### 3. Contoh Reaksi Ionisasi Basa Kuat

No	Rumus Basa	Nama Basa	Reaksi Ionisasi	Jumlah Ion OH <sup>-</sup>	Sisa Basa
1.	Ca(OH) <sub>2</sub>	Kalsium hidroksida	Ca(OH) <sub>2</sub> → Ca <sup>2+</sup> + 2OH <sup>-</sup>	2	Ca <sup>2+</sup>
2.	Sr(OH) <sub>2</sub>	Stronium hidroksida	Sr(OH) <sub>2</sub> → Sr <sup>2+</sup> + 2OH <sup>-</sup>	2	Sr <sup>2+</sup>
3.	Mg(OH) <sub>2</sub>	Magnesium hidroksida	Mg(OH) <sub>2</sub> → Mg <sup>2+</sup> + 2OH <sup>-</sup>	2	Mg <sup>2+</sup>
4.	Ba(OH) <sub>2</sub>	Barium hidroksida	Ba(OH) <sub>2</sub> → Ba <sup>2+</sup> + 2OH <sup>-</sup>	2	Ba <sup>2+</sup>
5.	KOH	Kalium hidroksida	KOH → K <sup>+</sup> + OH <sup>-</sup>	1	K <sup>+</sup>
6.	NaOH	Natrium hidroksida	NaOH → Na <sup>+</sup> + OH <sup>-</sup>	1	Na <sup>+</sup>
7.	CsOH	Sećium hidroksida	CsOH → Cs <sup>+</sup> + OH <sup>-</sup>	1	Cs <sup>+</sup>
8.	RbOH	Rubidium hidroksida	RbOH → Rb <sup>+</sup> + OH <sup>-</sup>	1	Rb <sup>+</sup>
9.	LiOH	Litium hidroksida	LiOH → Li <sup>+</sup> + OH <sup>-</sup>	1	Li <sup>+</sup>
10.	Be(OH) <sub>2</sub>	Berilium hidroksida	Be(OH) <sub>2</sub> → Be <sup>2+</sup> + 2OH <sup>-</sup>	2	Be <sup>2+</sup>

### 4. Contoh Reaksi Ionisasi Basa Lemah

No	Rumus Basa	Nama Basa	Reaksi Ionisasi	Jumlah Ion OH <sup>-</sup>	Sisa Basa
1.	NH <sub>4</sub> OH	Amonium hidroksida	NH <sub>4</sub> OH ↔ NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> + OH <sup>-</sup>	1	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>
2.	Al(OH) <sub>3</sub>	Aluminium hidroksida	Al(OH) <sub>3</sub> ↔ Al <sup>3+</sup> + 3OH <sup>-</sup>	3	Al <sup>3+</sup>
3.	Fe(OH) <sub>2</sub>	Besi(II) hidroksida	Fe(OH) <sub>2</sub> ↔ Fe <sup>2+</sup> + 2OH <sup>-</sup>	2	Fe <sup>2+</sup>
4.	Zn(OH) <sub>2</sub>	Seng hidroksida	Zn(OH) <sub>2</sub> ↔ Zn <sup>2+</sup> + 2OH <sup>-</sup>	2	Zn <sup>2+</sup>
5.	AgOH	Perak hidroksida	AgOH ↔ Ag <sup>+</sup> + OH <sup>-</sup>	1	Ag <sup>+</sup>
6.	Fe(OH) <sub>3</sub>	Besi(III) hidroksida	Fe(OH) <sub>3</sub> ↔ Fe <sup>3+</sup> + 3OH <sup>-</sup>	3	Fe <sup>3+</sup>

