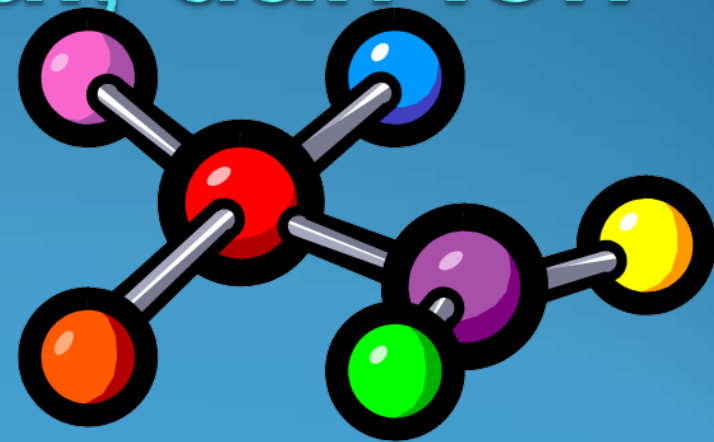
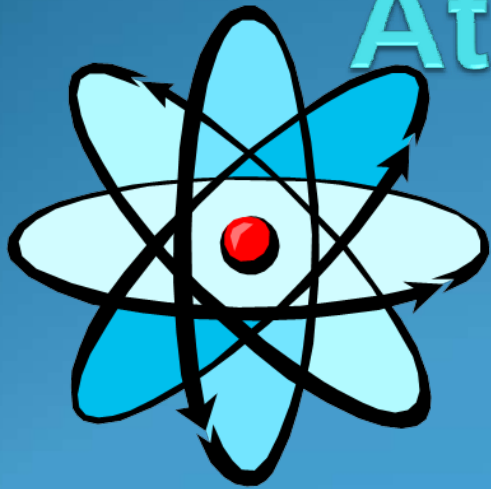


Bab 2

Atom, Molekul, dan Ion



Arti Penting Kimia

- **Kimia** ilmu pengetahuan yang mempelajari komposisi dan sifat materi
- **Materi** segala sesuatu yang menempati **ruang** dan mempunyai **massa**
- **Massa** adalah ukuran jumlah materi yang terdapat dalam suatu sampel

5 Subject dalam Ilmu Kimia

- *Analytical Chemistry*- berkonsentrasi pada komposisi senyawa.
- *Inorganic Chemistry*- utamanya membahas senyawa tanpa karbon
- *Organic Chemistry*- semua senyawa yang mengandung karbon
- *Biochemistry*- kimia makhluk hidup
- *Physical Chemistry*- Mendiskripsikan tingkah laku bahan kimia (ex. *stretching*); banyak perhitungan matematika!

Tanpa ada batasan yang jelas, saling terkait dan overlap



Kimia Fisik

Seorang ahli kimia fisik mungkin mempelajari faktor yang mempengaruhi pernapasan selama latihan.



Kimia Organik

Atlet menghirup bahan kimia dikembangkan oleh kimia organik untuk mengendalikan gejala asma.



Kimia Analitik

mengembangkan tes kimia Analitik untuk mendeteksi bahan kimia dalam darah. Pengujian membantu menunjukkan apakah organ-organ dalam tubuh bekerja dengan baik.



Kimia Anorganik

Seorang ahli kimia anorganik mungkin menjelaskan bagaimana kurangnya kalsium dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perbaikan tulang.



Biokimia

Seorang ahli biokimia bisa mempelajari bagaimana energi yang digunakan untuk kontraksi otot diproduksi dan disimpan

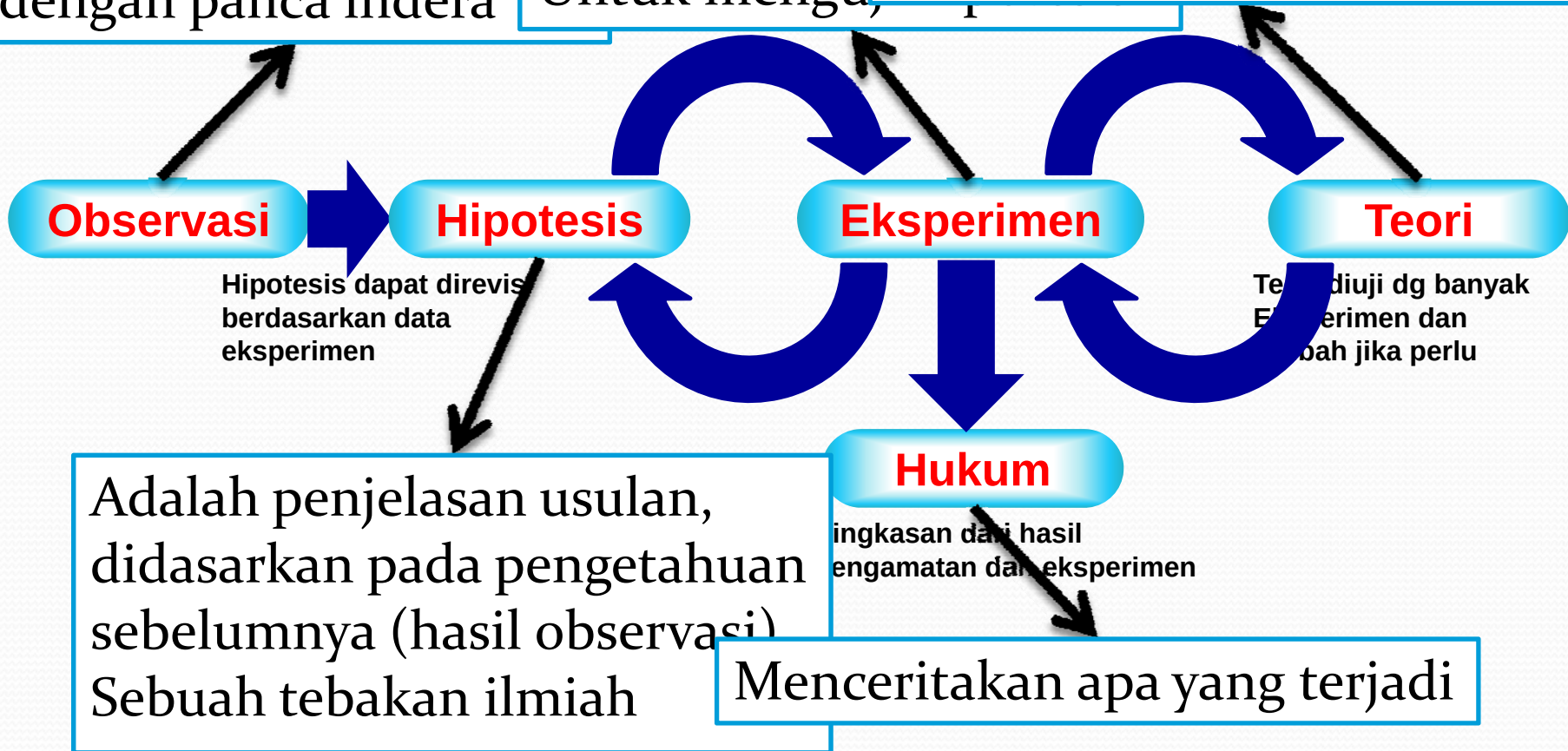


Metode I

Penjelasan hasil pengamatan
Yang telah teruji dg baik,
Tidak bisa hanya dengan
Suatu penemuan baru

Mendapatkan informasi
dengan panca indera

Prosedur yang
Untuk mengu,

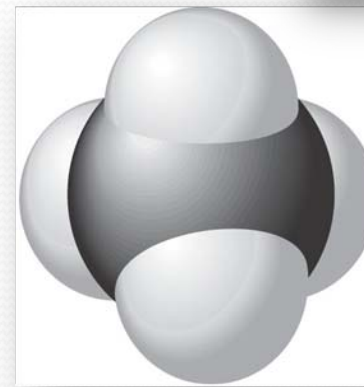
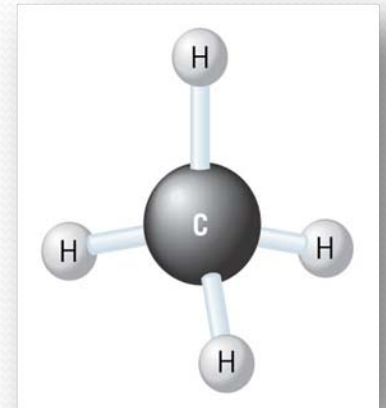
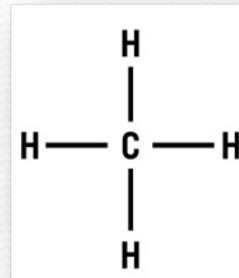


Materi Kimia

- Materi kimia disusun oleh **atom-atom**
- Atom berkombinasi membentuk **molekul**

Cara menggambarkan molekul:

- Menggunakan **simbol kimia** dengan **garis** sebagai penghubung
- Struktur model 3-D bola pasak (*ball-and-stick model*)
- Model 3-D (*space-filling model*)



Sejarah Awal Kimia

- Sebelum Abad 16
 - Alchemy : Berupaya mengubah logam murah menjadi emas. Mereka menemukan ide tentang atom, namun hal ini tidak berkelanjutan. Mereka belajar beberapa unsur dan belajar untuk menyiapkan asam mineral.
- Abad 16
 - Jerman mengembangkan sistem metalurgi (memurnikan logam dari bijihnya)
 - Swiss mengembangkan mineral untuk pengobatan
- Abad 17
 - Robert Boyle: kimiawan pertama yang melakukan percobaan kuantitatif

Hukum Dasar Kimia

- Hukum Konservasi Massa (Antoine Lavoisier, abad 18) - Massa tidak dapat diciptakan atau dihancurkan



(a)



(b)

Copyright © 2007 Pearson Prentice Hall, Inc.

Hukum Dasar Kimia

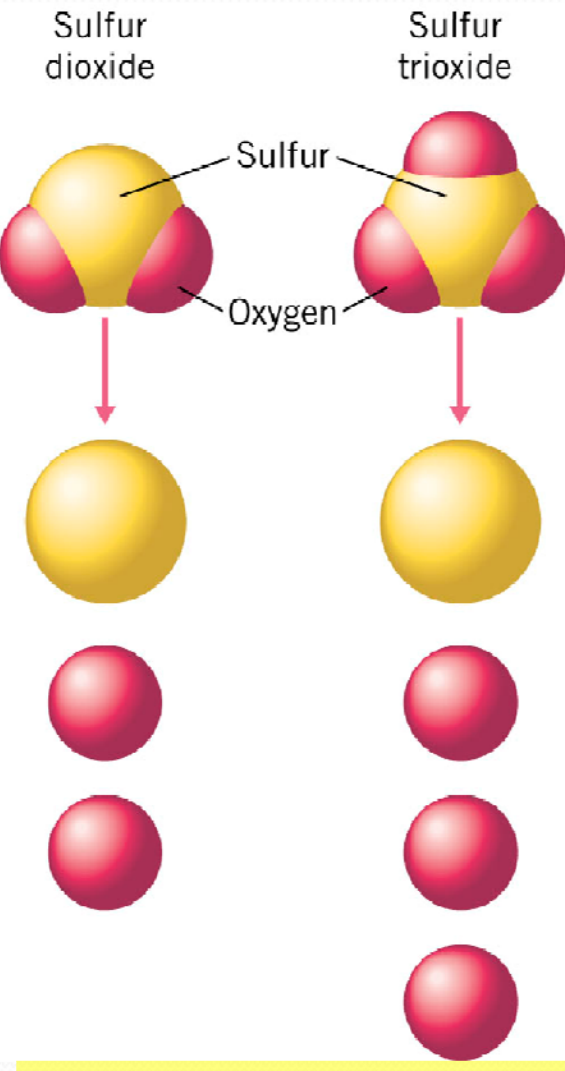
- Hukum Perbandingan Tetap (Joseph Proust, abad 19)
 - Suatu senyawa yang diberikan selalu mengandung proporsi yang sama persis unsur menurut massa. Karbon tetra klorida selalu 1 atom karbon per 4 atom klorin
Ex: Air selalu berisi:
 - ~ 89% oksigen
 - ~ 11% hidrogen

Teori Atom Dalton (1808)

- Kedua hukum menjadi dasar eksperimental bagi Teori atom Atom Dalton:
 1. Materi disusun oleh partikel kecil tak terbagi yang disebut atom
 2. Setiap atom tidak dapat dirusak. Dalam reaksi kimia atom mengalami penyusunan ulang dari satu set kombinasi ke kombinasi yang lain tanpa memecah atom sendiri
 3. Dalam unsur murni semua atom adalah sama dalam masa dan sifat
 4. Atom dari unsur yang berbeda berbeda massa dan sifat lainnya
 5. Jika atom dari unsur-unsur berbeda menyusun senyawa kimia, partikel baru yang lebih kompleks terbentuk. Tetapi perbandingan atom unsur penyusun selalu dalam perbandingan bilangan bulat tetap

Dukungan untuk Teori Atom Dalton : The Law of Multiple Proportions

Apabila dua unsur membentuk lebih dari satu senyawa, perbedaan massa satu unsur yang bergabung dengan jumlah massa yang sama dari unsur lain merupakan perbandingan sederhana bilangan bulat.



Sample experimental data:

Senyawa	Massa Ukuran	Massa S	Massa O
Sulfur dioksida	2.00 g	1.00 g	1.00 g
Sulfur trioksida	2.50 g	1.00 g	1.50 g

Setiap molekul mempunyai satu atom sulfur, sehingga jumlah massa sulfur juga sama.
Perbandingan massa oksigen adalah 3 : 2

- Fakta tsb mengikuti Teori Atom Dalton bahwa atom suatu unsur mempunyai massa yang konstan dan karakteristik yang disebut Massa Atom atau Berat Atom
- Contoh: untuk setiap sampel hidrogen fluorida:
 - Perbandingan atom F-thd-H = 1 : 1
 - Perbandingan massa F-thd-H = 19.0 : 1.00
 - Hal ini hanya mungkin jika massa atom F 19.0 x lebih berat dari massa atom H yang mana saja

Soal Latihan

- Salah satu senyawa yang digunakan untuk mencairkan es/salju di jalan raya adalah kalsium klorida. Perbandingan massa kalsium dan klorin dalam senyawa ini adalah 1,00 g kalsium untuk 1,77 g klorin. Manakah campuran kalsium dan klorin yang akan menghasilkan kalsium klorida tanpa ada sisa kalsium atau klorin setelah reaksi berlangsung:

- | | | |
|----|--------------------------------|-----------------------|
| a. | 3,65 g kalsium, 4,13 g klorin | $\text{Cl/Ca} = 1,13$ |
| b. | 0,856 g kalsium, 1,56 g klorin | $\text{Cl/Ca} = 1,82$ |
| c. | 2,45 g kalsium, 4,57 g klorin | $\text{Cl/Ca} = 1,86$ |
| d. | 1,35 g kalsium, 2,39 g klorin | $\text{Cl/Ca} = 1,17$ |
| e. | 5,64 g kalsium, 9,12 g klorin | $\text{Cl/Ca} = 1,62$ |

Soal Latihan

- Amonia tersusun atas hidrogen dan nitrogen dengan perbandingan 9,33 g nitrogen : 2,00 g hidrogen.

- a. Jika suatu sampel amonia mengandung 6,28 g hidrogen berapa gram nitrogen dalam sampel?

$$\text{Massa N} = \frac{9,33 \text{ g nitrogen}}{2,00 \text{ g hidrogen}} \times 6,28 \text{ g hidrogen} = 29,30 \text{ g nitrogen}$$

- b. Jika 4,56 g nitrogen bereaksi sempurna dengan hidrogen. Berapa gram amonia yang terbentuk?

$$\text{Massa H} = \frac{2,00 \text{ g hidrogen}}{9,33 \text{ g nitrogen}} \times 4,56 \text{ g nitrogen} = 0,98 \text{ g hidrogen}$$

Massa Amonia = massa nitrogen + massa hidrogen

$$\text{Massa Amonia} = 4,56 \text{ g} + 0,98 \text{ g} = 5,54 \text{ g}$$

Hipotesis Avogadro's (1811)

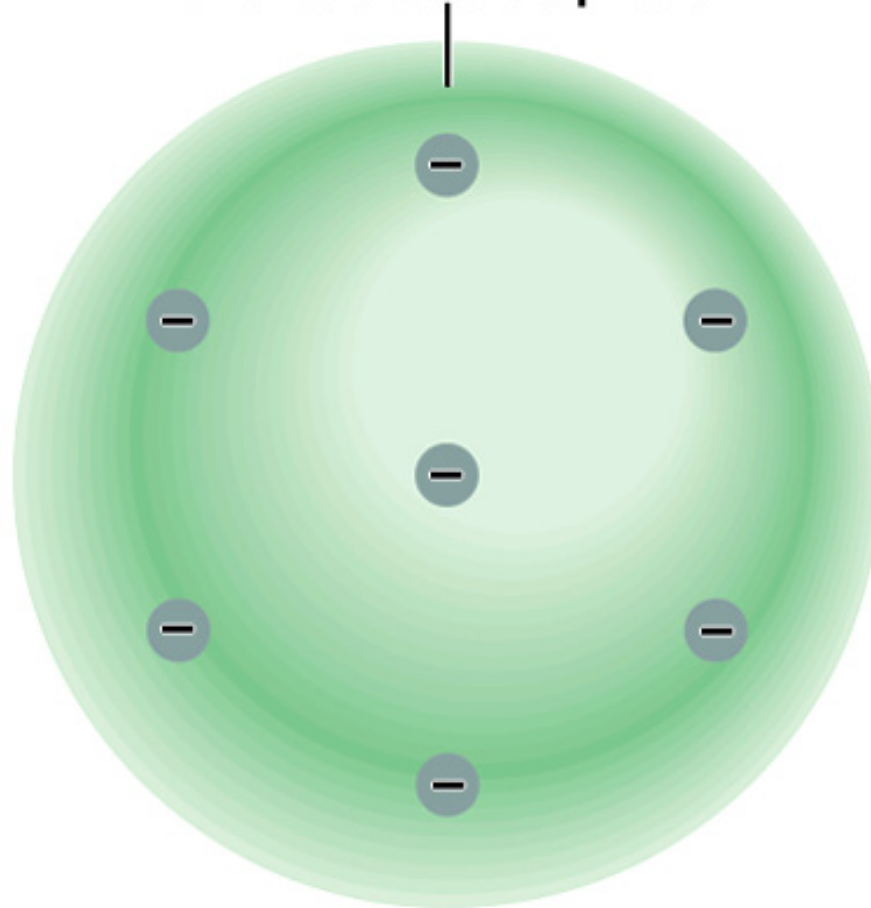
- Pada suhu dan tekanan yang sama, dua gas yang berbeda dan memiliki volume yang sama mengandung jumlah partikel yang sama
- 5 liter oksigen dan 5 L nitrogen mengandung jumlah partikel yang sama

Model Atom Thomson (1903)

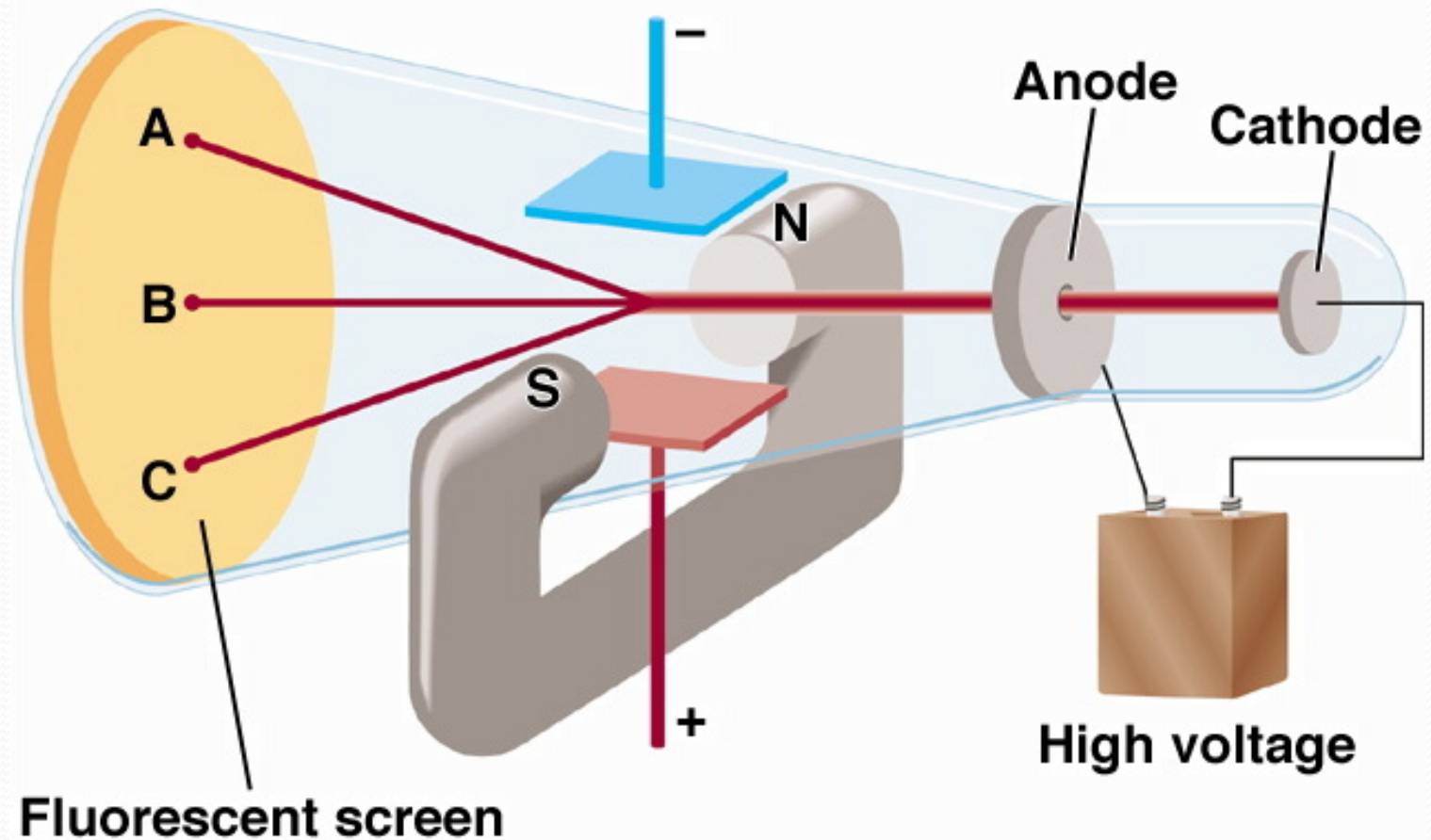
- Sebuah atom terdiri dari awan difus muatan positif dengan elektron negatif tertanam secara acak di dalamnya. Model ini sering disebut model roti kismis
- Mengamati sinar katoda (diproduksi pada elektroda negatif dan ditolak oleh kutub negatif medan listrik.
- sinar katoda adalah aliran partikel bermuatan negatif sekarang disebut elektron

Model Atom Thomson

Positive charge spread
over the entire sphere



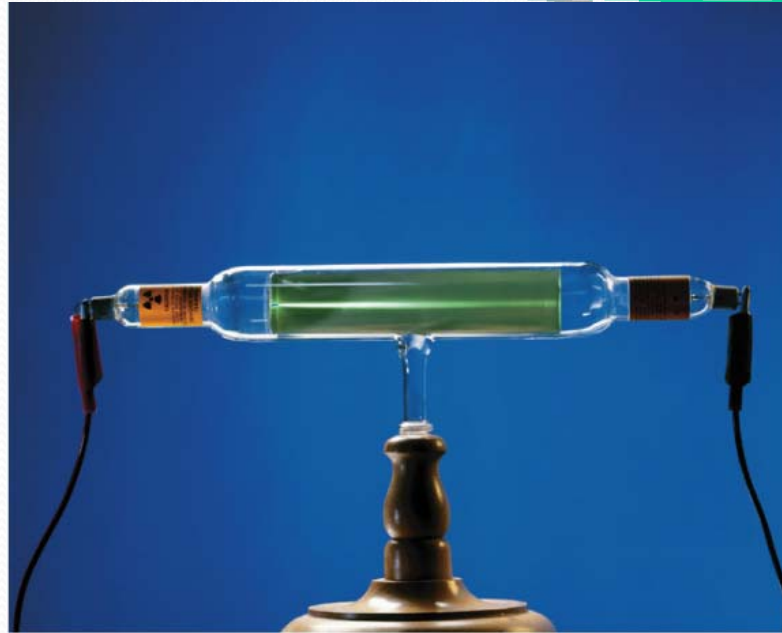
Cathode Ray Tube



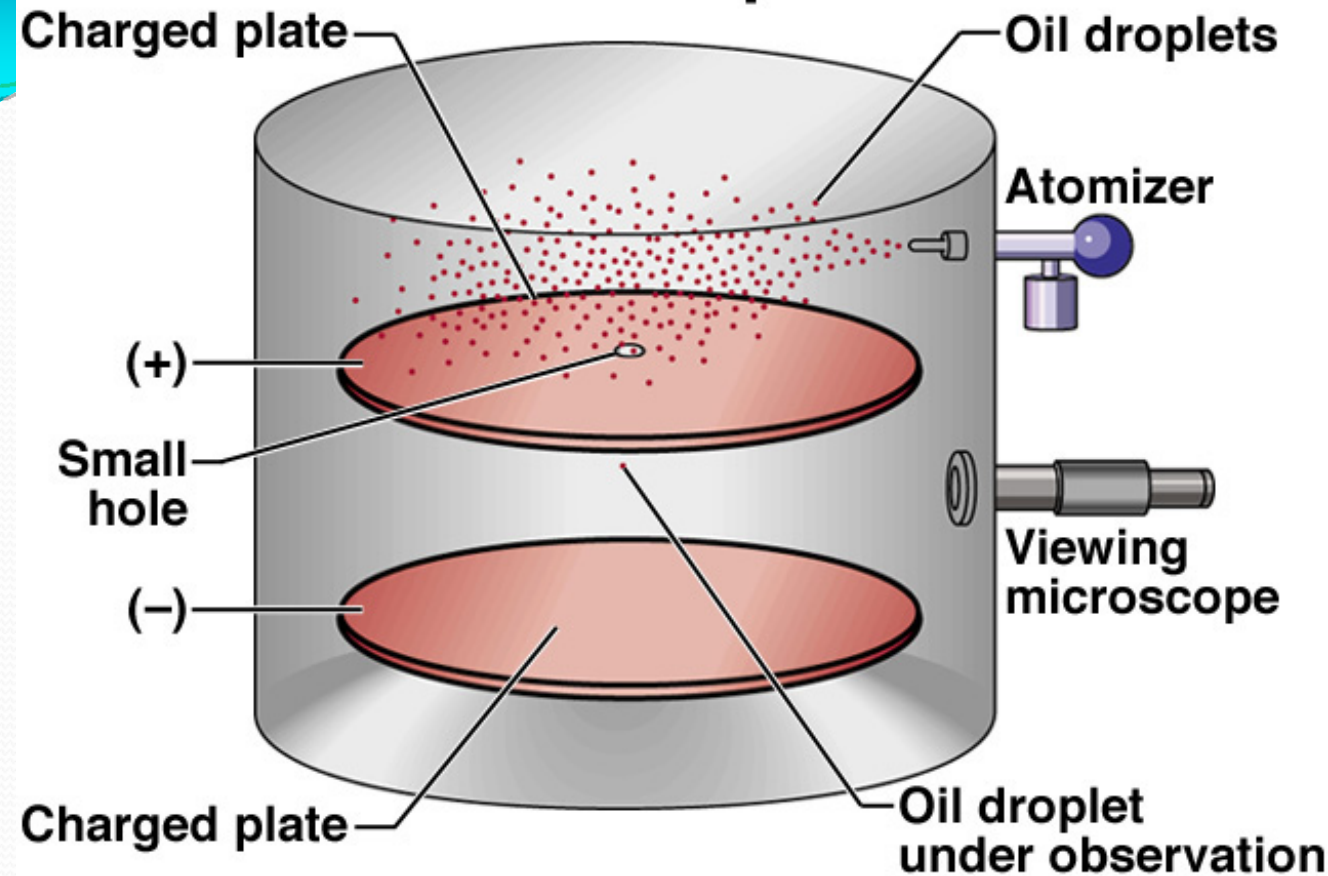
J.J. Thomson, menentukan perbandingan muatan listrik terhadap massa elektron tunggal e^-

(Pemenang Hadiah Nobel bidang Fisika tahun 1906)

Tabung Sinar Katoda



Millikan's Experiment



Pengukuran massa
elektron tunggal (e^-)

(Pemenang Hadiah Nobel
bidang Fisika tahun 1923)

tegangan $e^- = -1,60 \times 10^{-19} \text{ C}$

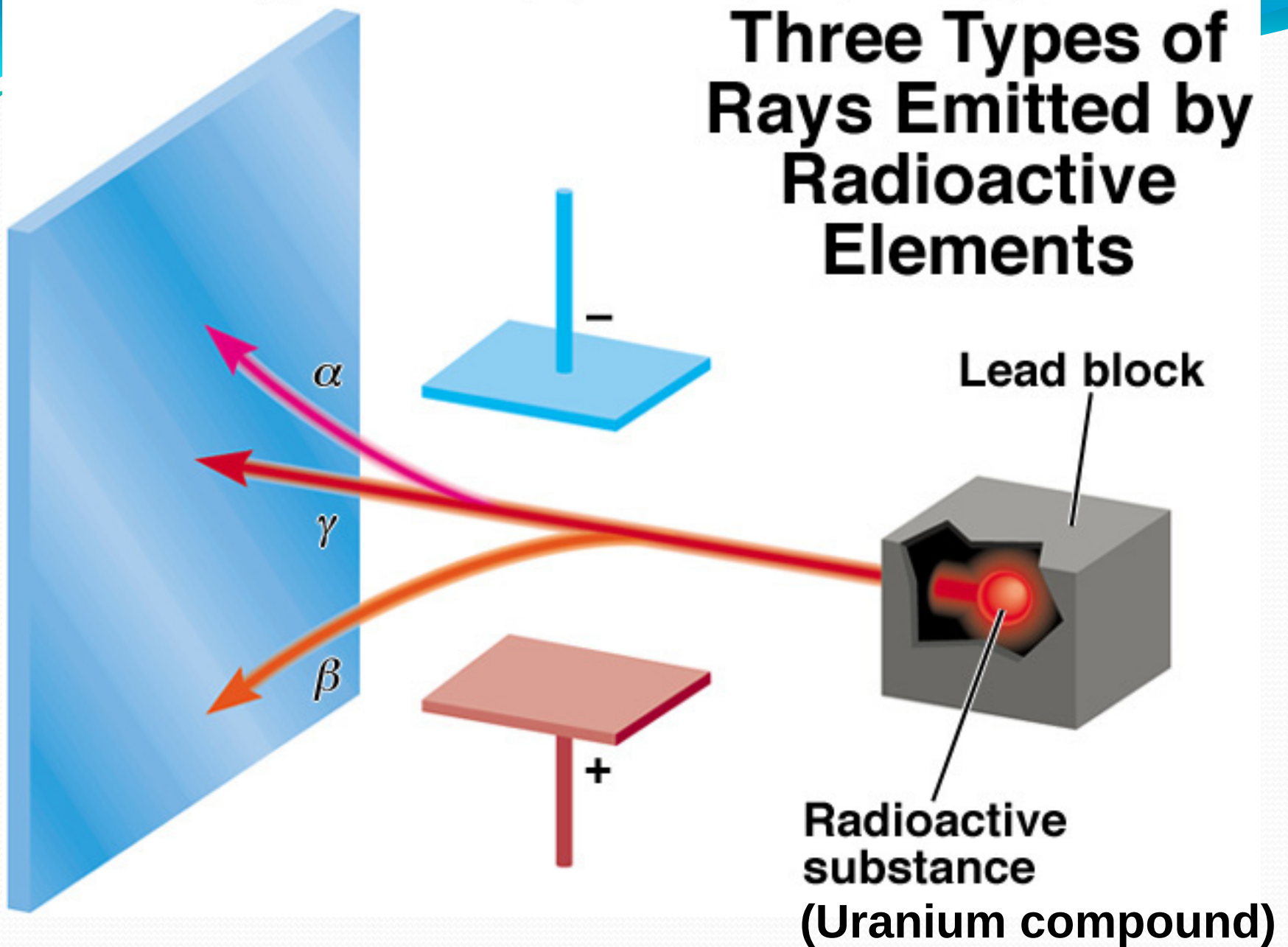
tegangan/massa e^- Thomson = $-1,76 \times 10^8 \text{ C/g}$

massa $e^- = 9,10 \times 10^{-28} \text{ g}$

Model Atom Rutherford (1911)

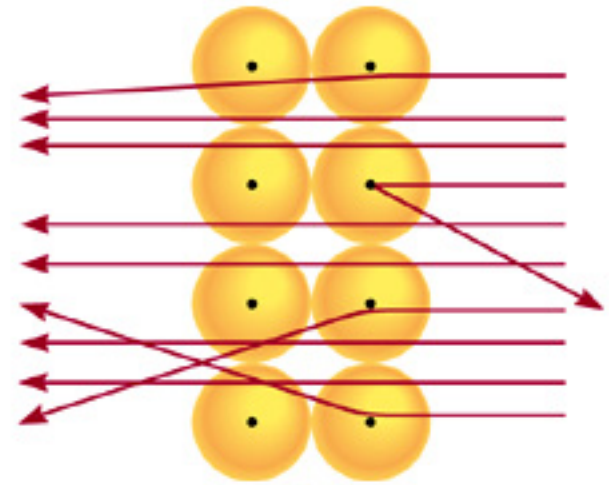
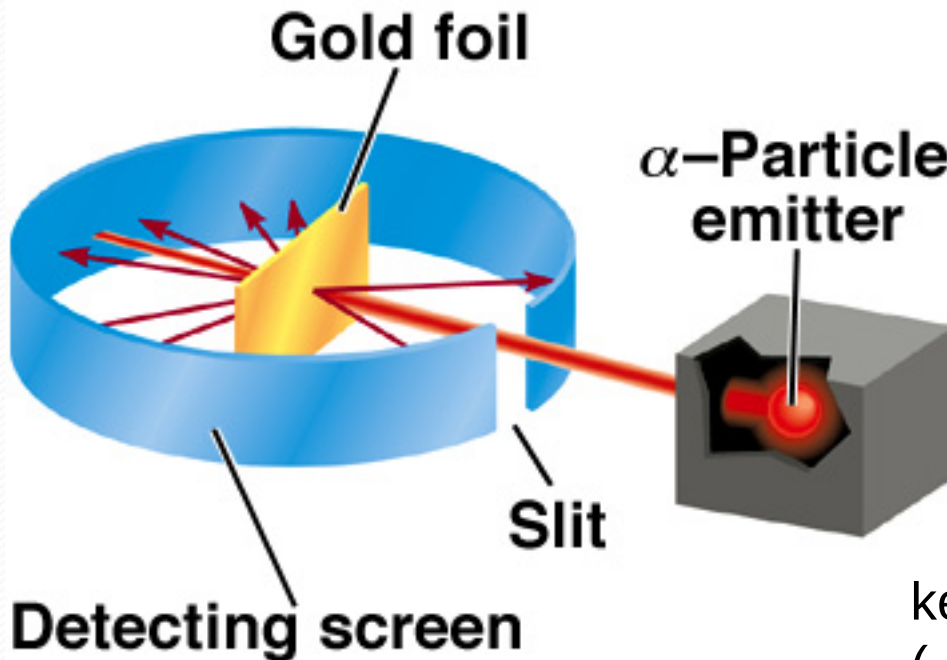
- Sebuah atom dengan pusat padat muatan positif (nukleus) dengan elektron bergerak di sekitar nukleus pada jarak yang relatif besar untuk jari-jari atom.

Three Types of Rays Emitted by Radioactive Elements



Rutherford's Experimental Design

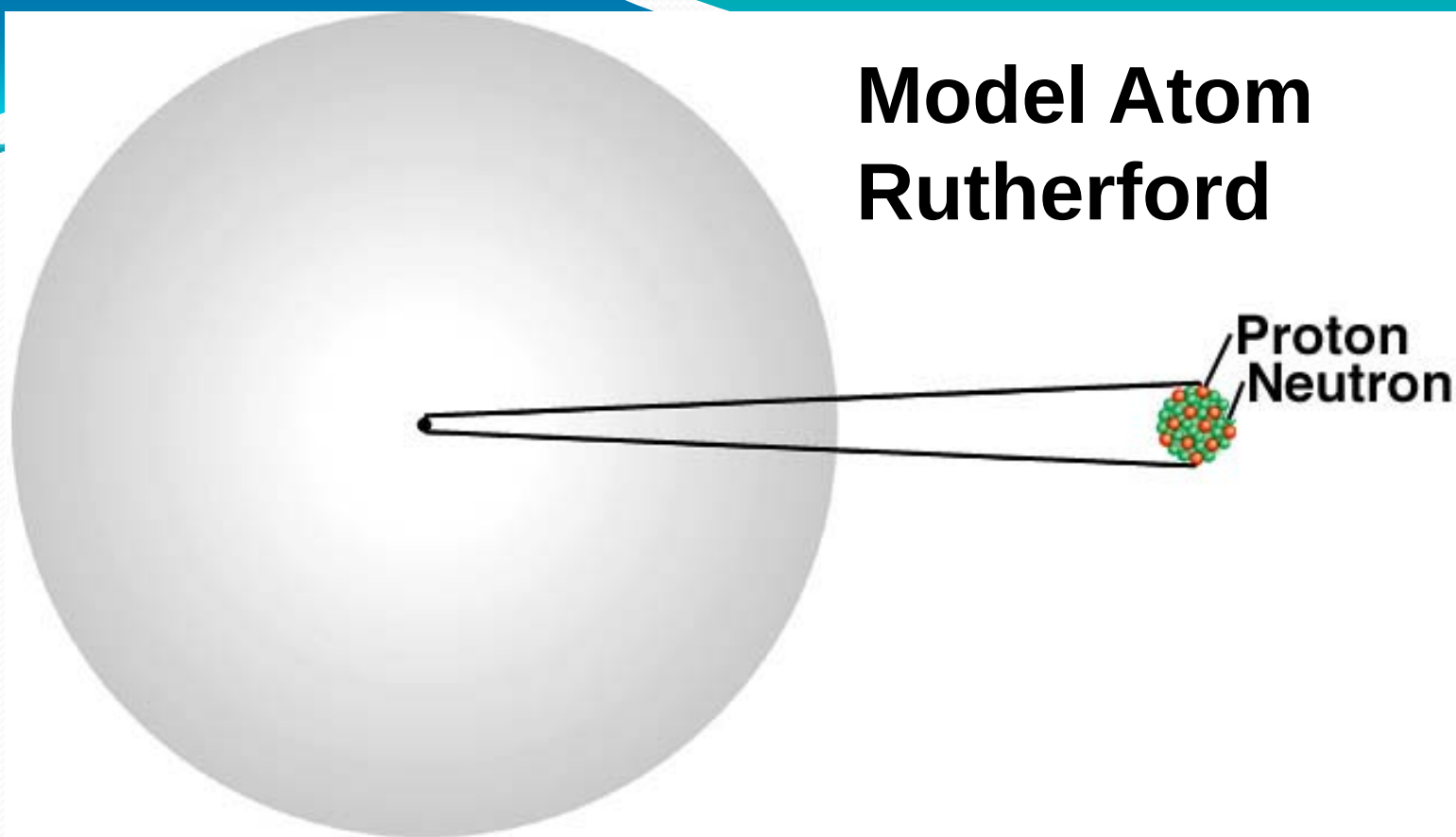
(Pemenang Hadiah Nobel di bidang Kimia tahun 1908)



kecepatan partikel $\alpha \sim 1,4 \times 10^7$ m/dt
(~5% dari kecepatan cahaya)

1. muatan positif atom seluruhnya terkumpul dalam **inti**.
2. proton (p) memiliki muatan yang berlawanan (+) dari muatan elektron (-).
3. massa proton 1,840 x massa elektron ($1,67 \times 10^{-24}$ g).

Model Atom Rutherford

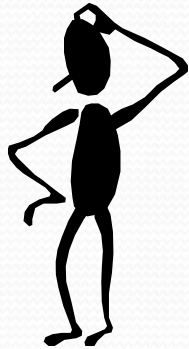


jari-jari atom $\sim 100 \text{ pm} = 1 \times 10^{-10} \text{ m}$

Jari-jari inti atom $\sim 5 \times 10^{-3} \text{ pm} = 5 \times 10^{-15} \text{ m}$

“Jika suatu atom seukuran Gelora Senayan, maka volume intinya akan sebanding dengan ukuran kelereng.”

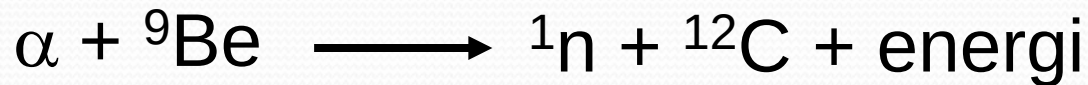
Eksperimen Chadwick (1932)



atom H - 1 p; atom He - 2 p

massa He/massa H seharusnya = 2

perbandingan massa He/massa H = 4



neutron (n) adalah netral (bermuatan = 0)

massa n ~ massa p = $1,67 \times 10^{-24}$ g



TABLE 2.1

Mass and Charge of Subatomic Particles

Particle	Mass (g)	Charge	
		Coulomb	Charge Unit
Electron*	9.10939×10^{-28}	-1.6022×10^{-19}	-1
Proton	1.67262×10^{-24}	$+1.6022 \times 10^{-19}$	+1
Neutron	1.67493×10^{-24}	0	0

* More refined measurements have given us a more accurate value of an electron's mass than Millikan's.

$$\text{massa p} = \text{massa n} = 1,840 \times \text{massa e}^-$$

- Kebanyakan unsur di alam terdiri atas campuran seragam dua atau lebih jenis atom dengan perbedaan massa yang kecil
- Atom-atom unsur sama dengan perbedaan massa disebut **isotop**
 - Contoh: terdapat 3 isotop hidrogen dan 4 isotop besi
- Secara kimia isotop mempunyai sifat kimia yang identik
- Perbandingan relatif dari isotop-isotop suatu unsur adalah tetap

Massa Atom Relatif

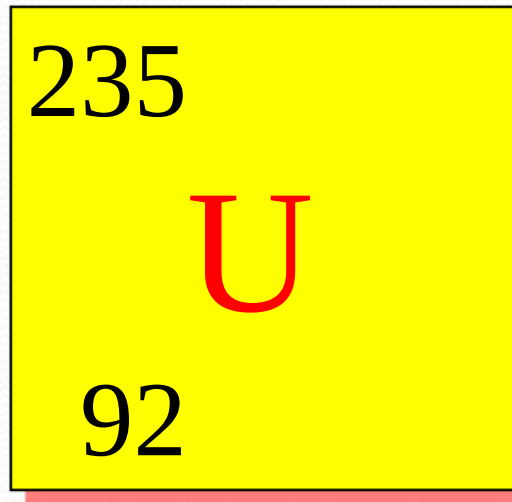
- Skala massa atom yang seragam untuk semua atom memerlukan standard
- **Atomic mass units** (amu, atau **u**) merupakan standard yang berdasarkan karbon:
 - 1 atom karbon-12 = 12 u (tepat)
 - 1 u = 1/12 massa 1 atom karbon-12 (tepat)
- Definisi ini menghasilkan **1 u** untuk massa atom **hidrogen** (atom teringan)

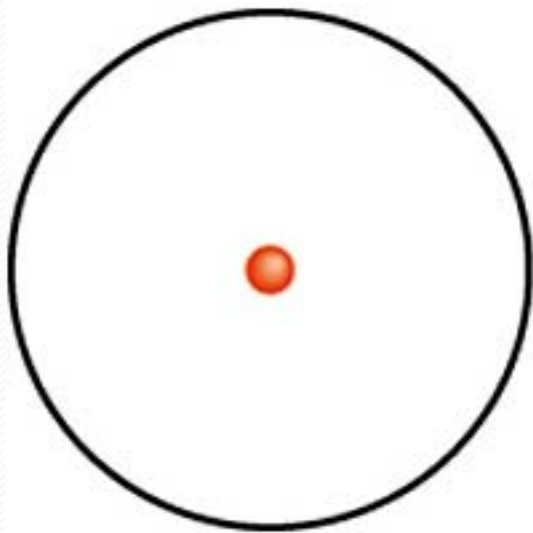
Nomor Atom dan Nomor Massa

- Unsur dapat didefinisikan sebagai materi yang mempunyai atom-atom dengan **jumlah proton** yang sama, disebut **Nomor Atom (Z)**
- Isotop dibedakan dengan **Nomor Massa (A)**:
 - Nomor Atom, $Z = \text{jumlah proton}$
 - Nomor Massa, $A = (\text{jumlah proton}) + (\text{jumlah neutron})$
- Untuk kenetralan muatan, jumlah elektron dan proton harus sama

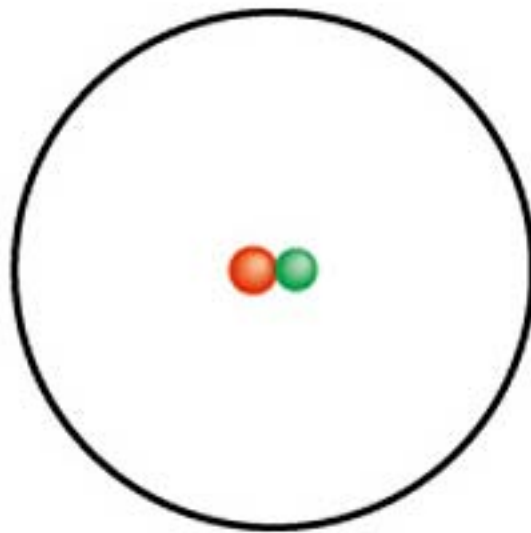
Contoh: Uranium-235

- Jumlah proton = 92 (= jumlah elektron)
- Jumlah neutron = 143
- Nomor atom (Z) = 92
- Nomor massa (A) = $92 + 143 = 235$
- Simbol kimia = U

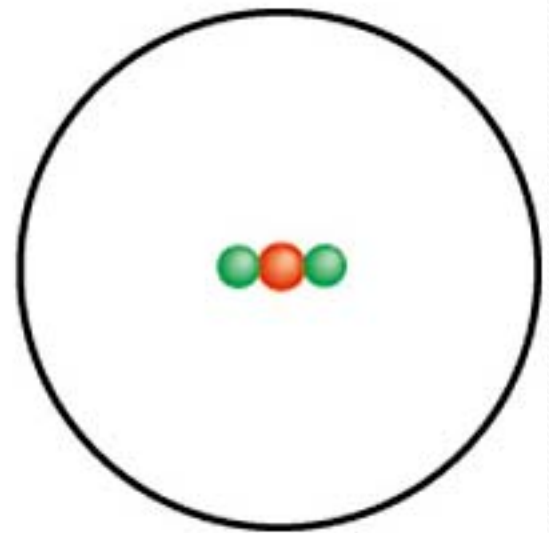




${}^1_1\text{H}$



${}^2_1\text{H}$



${}^3_1\text{H}$

Contoh: Chlorine alam merupakan campuran dua isotop. Dalam setiap sampel unsur ini, 75,77% merupakan chlorine-35 dan 24,23% merupakan chlorine-37. Massa terukur chlorine-35 adalah 34.9689 u dan chlorine-37 adalah 36.9659 u. Hitung massa atom rata-rata chlorine.

Kelimpahan Massa			
Isotop	(%)	(u)	Kontribusi
Chlorine-35	75.77	34.9689	$0.7577 * 34.9689 = 26.50 \text{ u}$
Chlorine-37	24.23	36.9659	$0.2423 * 36.9659 = 8.957 \text{ u}$
			(Pembulatan) Total = 35.46 u

Soal latihan

- Di alam magnesium tersusun atas 78,99% ^{24}Mg (massa atom, 23,9850 u), 10,00% ^{25}Mg (massa atom, 24,9858 u), dan 11,01% ^{26}Mg (massa atom, 25,9826 u). Dengan data tersebut hitunglah massa atom rata-rata dari magnesium

Isotop	Kelimpahan (%)	Massa (u)	Kontribusi (u)
^{24}Mg	78,99	23,9850	18,9457
^{25}Mg	10,00	24,9858	2,4986
^{26}Mg	11,01	25,9826	2,8607
		total	24,3050



Apakah Anda sudah Mengerti Isotop?

Berapa jumlah proton, neutron, dan elektron pada $^{14}_6\text{C}$?

6 proton, 8 (14 - 6) neutron, 6 elektron

Berapa jumlah proton, neutron, dan elektron pada $^{11}_6\text{C}$?

6 proton, 5 (11 - 6) neutron, 6 elektron

Tabel Periodik Unsur

- **Tabel Periodik** merangkum sifat fisika dan kimia unsur-unsur
- Pada **awalnya tabel periodik** disusun berdasar kenaikan massa atom
- **Tabel Periodik Modern** disusun berdasarkan kenaikan nomor atom:
 - Unsur tersusun dalam urutan dalam satu baris disebut **periode**
 - Kolom vertikal disebut dengan **group** atau **Golongan**

Table periodik unsur (**awal**)

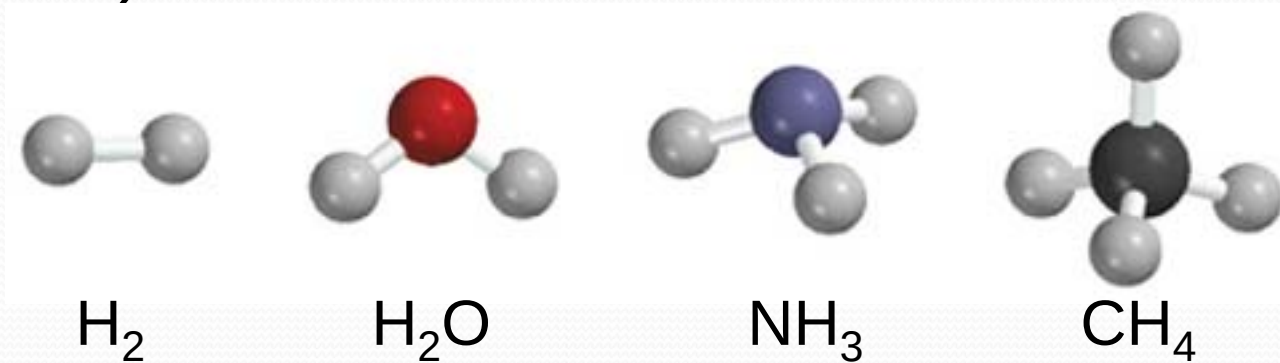
	Gol I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
1	H 1							
2	Li 7	Be 9,4	B 11	C 12	N 14	O 16	F 19	
3	Na 23	Mg 24	Al 27,3	Si 28	P 31	S 32	Cl 35,5	
4	K 39	Ca 40	- 44	Ti 48	V 51	Cr 52	Mn 55	Fe 56, Co 59 Ni 59, Cu 63
5	(Cu 63)	Zn 65	- 68	-72	As 75	Se 78	Br 80	
6	Rb 85	Sr 87	Yt 88	Zr 90	Nb 94	Mo 96	- 100	Ru 104, Rh 104 Pd 105, Ag 108
7	(Ag 108)	Cd 112	In 113	Sn 118	Sb 122	Te 128	I 127	
8	Cs 133	Ba 137	Di 138	Ce 140	-	-	-	-
9	-	-	-	-	-	-	-	-
10	-	-	Er 178	La 180	Ta 182	W 184	-	Os 195, Ir 197, Pt 198, Au 199
11	(Au 199)	Hg 200	Tl 204	Pb 207	Bi 208	-		
12	-	-	-	Th 231	-	U 240	-	-

Tabel Periodik Modern

Logam Alkali																		Logam Alkali Tanah										Atomic number		Atomic mass		Logam Transisi										Halogen					Gas Mulia		
IA (1)																		IIA (2)												IIIA (13)		IVA (14)		VA (15)		VIA (16)		VIIA (17)		VIII A (18)									
1 H 1.00794																		4 Be 9.012182												5 B 10.811		6 C 12.0107		7 N 14.0067		8 O 15.9994		9 F 18.99840		10 Ne 20.1797									
11 Na 22.98977																		12 Mg 24.3050												13 Al 26.981538		14 Si 28.0855		15 P 30.97376		16 S 32.065		17 Cl 35.453		18 Ar 39.948									
19 K 39.0983																		20 Ca 40.078												21 Sc 44.9559		22 Ti 47.88		23 V 50.9415		24 Cr 51.9961		25 Mn 54.938049		26 Fe 55.845		27 Co 58.93320		28 Ni 58.6934		29 Cu 63.546		30 Zn 65.409	
37 Rb 85.4678																		38 Sr 87.62												39 Y 88.90585		40 Zr 91.224		41 Nb 92.90638		42 Mo 95.94		43 Tc 98.9062		44 Ru 101.07		45 Rh 102.90550		46 Pd 106.42		47 Ag 107.8682		48 Cd 112.411	
55 Cs 132.90545																		56 Ba 137.327												57 *La 138.9055		72 Hf 178.49		73 Ta 180.9479		74 W 183.84		75 Re 186.207		76 Os 190.23		77 Ir 192.217		78 Pt 195.078		79 Au 196.96654		80 Hg 200.59	
87 Fr 223.0197																		88 Ra 226.0254												89 †Ac 227.0277		104 Rf 261.1089		105 Db 262.1144		106 Sg 263.118		107 Bh 262.12		108 Hs 265.1306		109 Mt (268)		110 Ds (271)		111 Uuu (272)		112 Uub (285)	

Penempatan unsur 58 – 71 dan 90 – 103 untuk menghemat tempat

Molekul adalah suatu agregat (kumpulan) yang terdiri dari sedikitnya dua atom dalam susunan tertentu yang terikat bersama oleh gaya-gaya kimia (disebut juga ikatan kimia).



Molekul diatomik mengandung hanya dua atom



Molekul poliatomik mengandung lebih dari dua atom



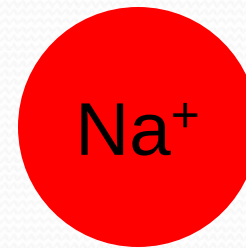
Ion adalah sebuah atom atau sekelompok atom yang mempunyai muatan total positif atau netto.

kation – ion dengan muatan total positif.

Atom netral yang **kehilangan** satu atau lebih elektronnya akan menghasilkan kation.



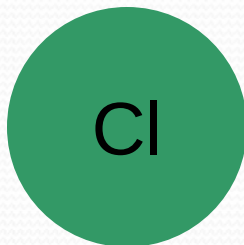
11 proton
11 elektron



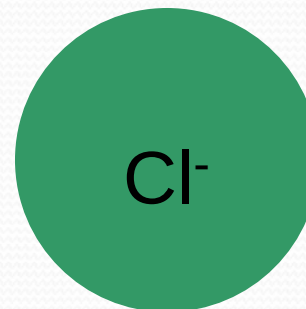
11 proton
10 elektron

anion – ion dengan muatan total negatif.

Atom netral yang **bertambah** satu atau lebih elektronnya akan menghasilkan anion.

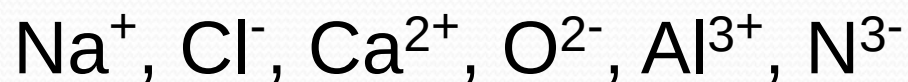


17 proton
17 elektron

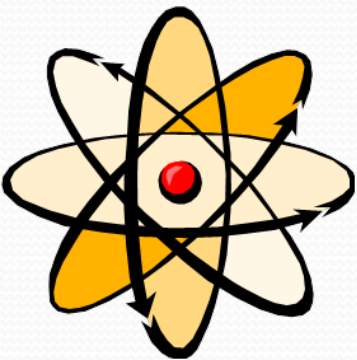


17 proton
18 elektron

Ion monatomik mengandung hanya satu atom



Ion poliatomik mengandung lebih dari satu atom





Apakah Anda sudah Mengerti Ion?

Berapa jumlah proton dan elektron pada ${}_{13}^{27}\text{Al}^{3+}$?

13 proton, 10 (13 – 3) elektron

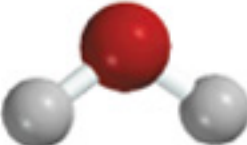
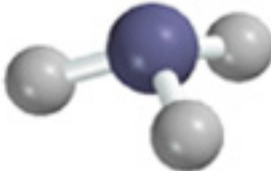
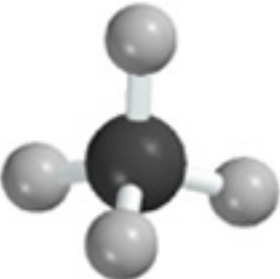
Berapa jumlah proton dan elektron pada ${}_{34}^{78}\text{Al}^{2-}$?

34 proton, 36 (34 + 2) elektron

Monatomic Ions

1 1A	2 2A											13 3A	14 4A	15 5A	16 6A	17 7A	18 8A
Li ⁺													C ⁴⁺	N ³⁻	O ²⁻	F ⁻	
Na ⁺	Mg ²⁺	3 3B	4 4B	5 5B	6 6B	7 7B	8 8B		10	11 1B	12 2B	Al ³⁺		P ³⁻	S ²⁻	Cl ⁻	
K ⁺	Ca ²⁺				Cr ³⁺	Mn ²⁺	Fe ²⁺ Fe ³⁺	Co ²⁺ Co ³⁺	Ni ²⁺	Cu ⁺ Cu ²⁺	Zn ²⁺				Se ²⁻	Br ⁻	
Rb ⁺	Sr ²⁺									Ag ⁺	Cd ²⁺		Sn ²⁺		Te ²⁻	I ⁻	
Cs ⁺	Ba ²⁺										Hg ₂ ²⁺ Hg ²⁺		Pb ²⁺				

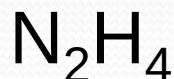
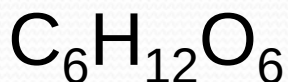
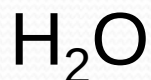
Standard Types of Formulas and Models

	Hydrogen	Water	Ammonia	Methane
Molecular formula	H_2	H_2O	NH_3	CH_4
Structural formula	$\text{H}-\text{H}$	$\text{H}-\text{O}-\text{H}$	$\begin{array}{c} \text{H}-\text{N}-\text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$
Ball-and-stick model				
Space-filling model				

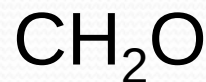
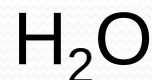
Rumus molekul menunjukkan jumlah eksak atom-atom dari setiap unsur di dalam unit terkecil suatu zat.

Rumus empiris menunjukkan unsur-unsur yang ada dan perbandingan bilangan bulat paling sederhana pada atom-atomnya.

molekular



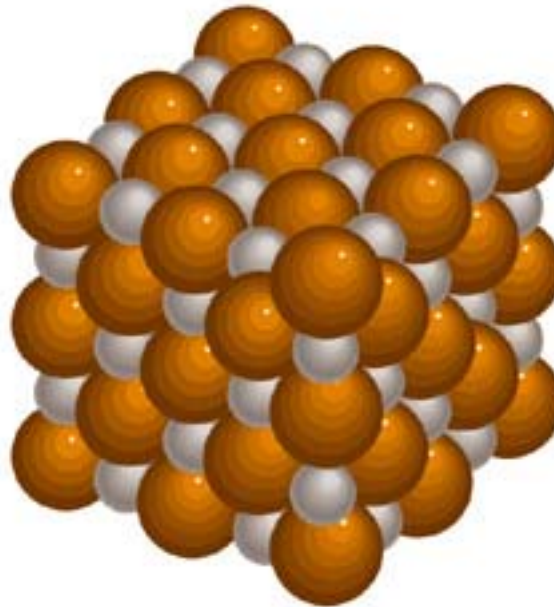
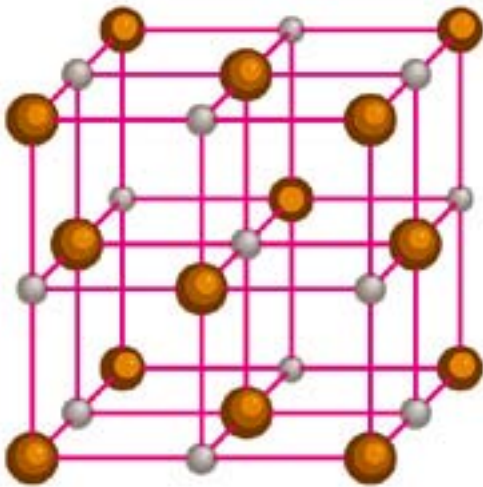
empirikal



Rumus senyawa ionik terdiri atas kombinasi dari kation dan anion.

- biasanya sama dengan rumus empirisnya.
- perbandingan kation dan anion di setiap senyawa adalah 1:1 sehingga senyawa tersebut bermuatan listrik netral.

rumus senyawa ionik senyawa NaCl



Rumus Senyawa Ionik

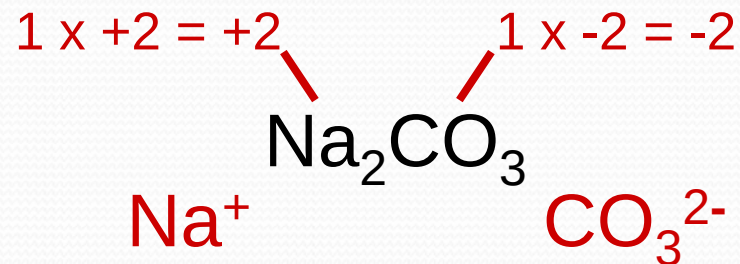
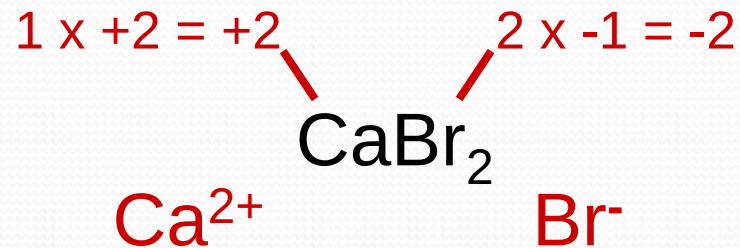
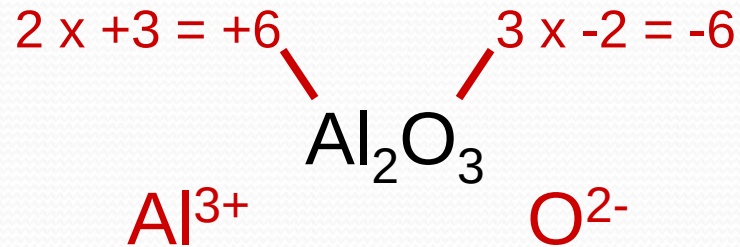


TABLE 2.2

The “-ide” Nomenclature of Some Common Monatomic Anions According to Their Positions in the Periodic Table

Group 4A	Group 5A	Group 6A	Group 7A
C Carbide (C^{4-})*	N Nitride (N^{3-})	O Oxide (O^{2-})	F Fluoride (F^{-})
Si Silicide (Si^{4-})	P Phosphide (P^{3-})	S Sulfide (S^{2-})	Cl Chloride (Cl^{-})
		Se Selenide (Se^{2-})	Br Bromide (Br^{-})
		Te Telluride (Te^{2-})	I Iodide (I^{-})

* The word “carbide” is also used for the anion C_2^{2-} .

TABLE 2.3

Names and Formulas of Some Common Inorganic Cations and Anions

Cation	Anion
Aluminum (Al^{3+})	Bromide (Br^-)
Ammonium (NH_4^+)	Carbonate (CO_3^{2-})
Barium (Ba^{2+})	Chlorate (ClO_3^-)
Cadmium (Cd^{2+})	Chloride (Cl^-)
Calcium (Ca^{2+})	Chromate (CrO_4^{2-})
Cesium (Cs^+)	Cyanide (CN^-)
Chromium(III) or chromic (Cr^{3+})	Dichromate ($\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$)
Cobalt(II) or cobaltous (Co^{2+})	Dihydrogen phosphate (H_2PO_4^-)
Copper(I) or cuprous (Cu^+)	Fluoride (F^-)
Copper(II) or cupric (Cu^{2+})	Hydride (H^-)
Hydrogen (H^+)	Hydrogen carbonate or bicarbonate (HCO_3^-)
Iron(II) or ferrous (Fe^{2+})	Hydrogen phosphate (HPO_4^{2-})
Iron(III) or ferric (Fe^{3+})	Hydrogen sulfate or bisulfate (HSO_4^-)
Lead(II) or plumbous (Pb^{2+})	Hydroxide (OH^-)
Lithium (Li^+)	Iodide (I^-)
Magnesium (Mg^{2+})	Nitrate (NO_3^-)
Manganese(II) or manganous (Mn^{2+})	Nitride (N^{3-})
Mercury(I) or mercurous (Hg_2^{2+})*	Nitrite (NO_2^-)
Mercury(II) or mercuric (Hg^{2+})	Oxide (O^{2-})
Potassium (K^+)	Permanganate (MnO_4^-)
Silver (Ag^+)	Peroxide (O_2^{2-})

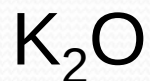
Penamaan Senyawa

- **Senyawa Ionik**

- biasanya logam + non-logam.
- anion (non-logam), menambahkan “ida” pada nama senyawa.



barium klorida



potassium oksida



magnesium hidroksida



potassium nitrat

- Senyawa Ionik logam transisi
 - Menunjukkan kation-kation berbeda dari unsur yang sama dengan menggunakan angka Romawi.

FeCl_2 2 Cl^- -2 so Fe adalah $+2$ besi(II) klorida

FeCl_3 3 Cl^- -3 so Fe adalah $+3$ besi(III) klorida

Cr_2S_3 3 S^{2-} -6 so Cr adalah $+3$ ($6/2$)

kromium(III) sulfida

• Senyawa molekular

- non-logam atau non-logam + metaloid
- istilah umum
 - H_2O , NH_3 , CH_4 , C_{60}
- unsur di tabel periodik yang berada lebih ke kiri ditempatkan di depan.
- unsur terdekat dengan golongan terbawah ditempatkan didepan.
- Jika lebih dari satu senyawa dapat dibentuk dari unsur yang sama, gunakan awalan untuk mengindikasikan nomor dari masing-masing atom.
- unsur terakhir diakhiri dengan “ida”.

**Greek Prefixes Used
in Naming Molecular
Compounds**

Prefix	Meaning
Mono-	1
Di-	2
Tri-	3
Tetra-	4
Penta-	5
Hexa-	6
Hepta-	7
Octa-	8
Nona-	9
Deca-	10

TABLE 2.4

Senyawa Molekular

HI hidrogen iodida

NF₃ nitrogen trifluorida

SO₂ sulfur dioksida

N₂Cl₄ dinitrogen tetraklorida

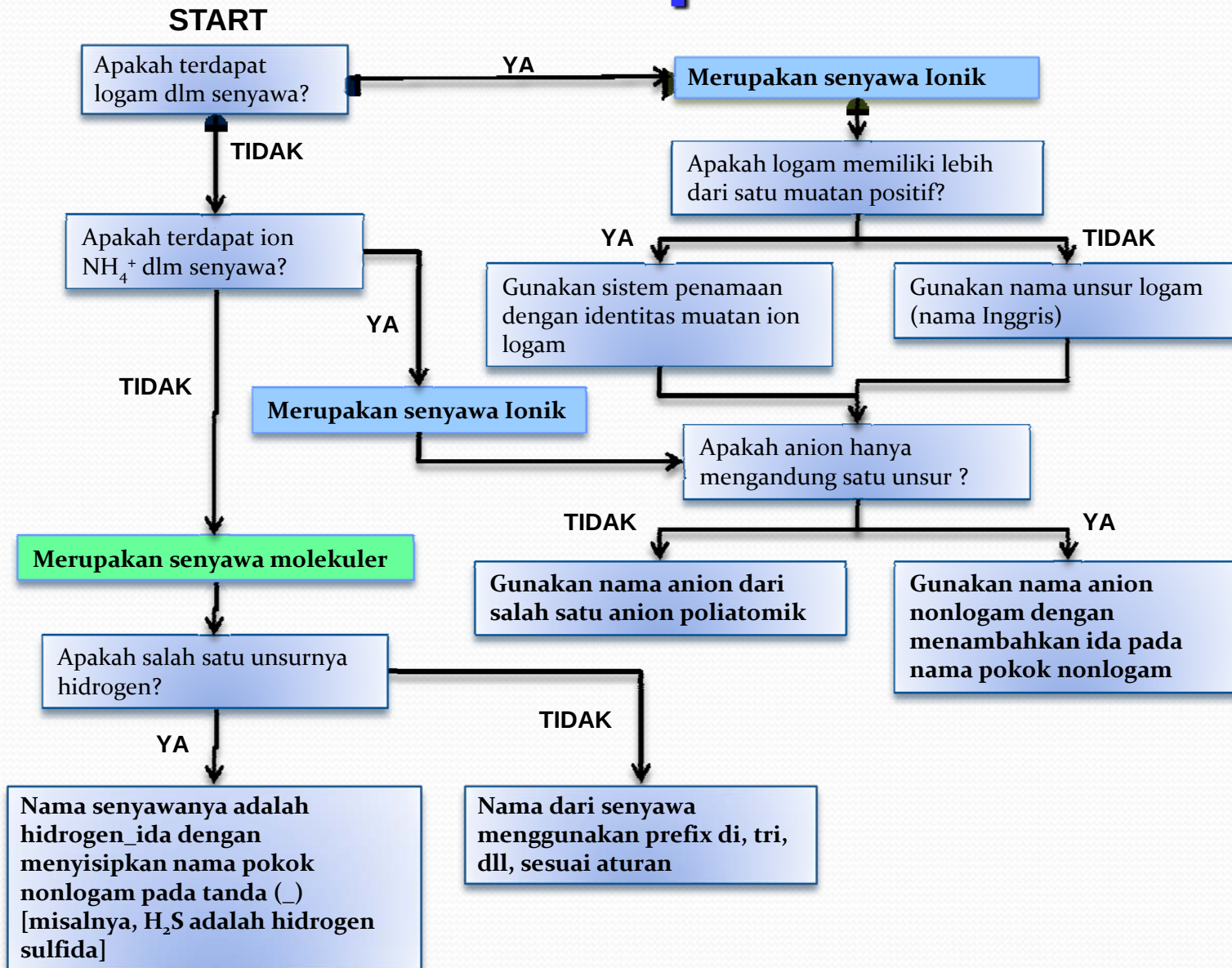
NO₂ nitrogen dioksida RACUN!



N₂O dinitrogen monoksida Gas Tawa



Flow chart penamaan



Asam dapat digambarkan sebagai zat yang menghasilkan ion hidrogen (H^+) ketika dilarutkan ke air.

HCl

- Cairan murni (gas), hidrogen klorida
- Ketika dilarutkan ke air ($\text{H}^+ \text{Cl}^-$), asam klorida

Asam okso merupakan asam yang mengandung hidrogen, oksigen, dan unsur lain (unsur pusat).

HNO_3

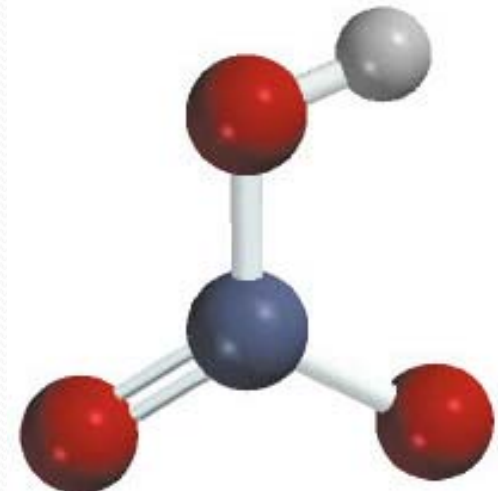
Asam nitrat

H_2CO_3

Asam karbonat

H_2SO_4

Asam sulfat



HNO_3

TABLE 2.5**Some Simple Acids**

Anion	Corresponding Acid
F^- (fluoride)	HF (hydrofluoric acid)
Cl^- (chloride)	HCl (hydrochloric acid)
Br^- (bromide)	HBr (hydrobromic acid)
I^- (iodide)	HI (hydroiodic acid)
CN^- (cyanide)	HCN (hydrocyanic acid)
S^{2-} (sulfide)	H_2S (hydrosulfuric acid)

Naming Oxoacids and Oxoanions

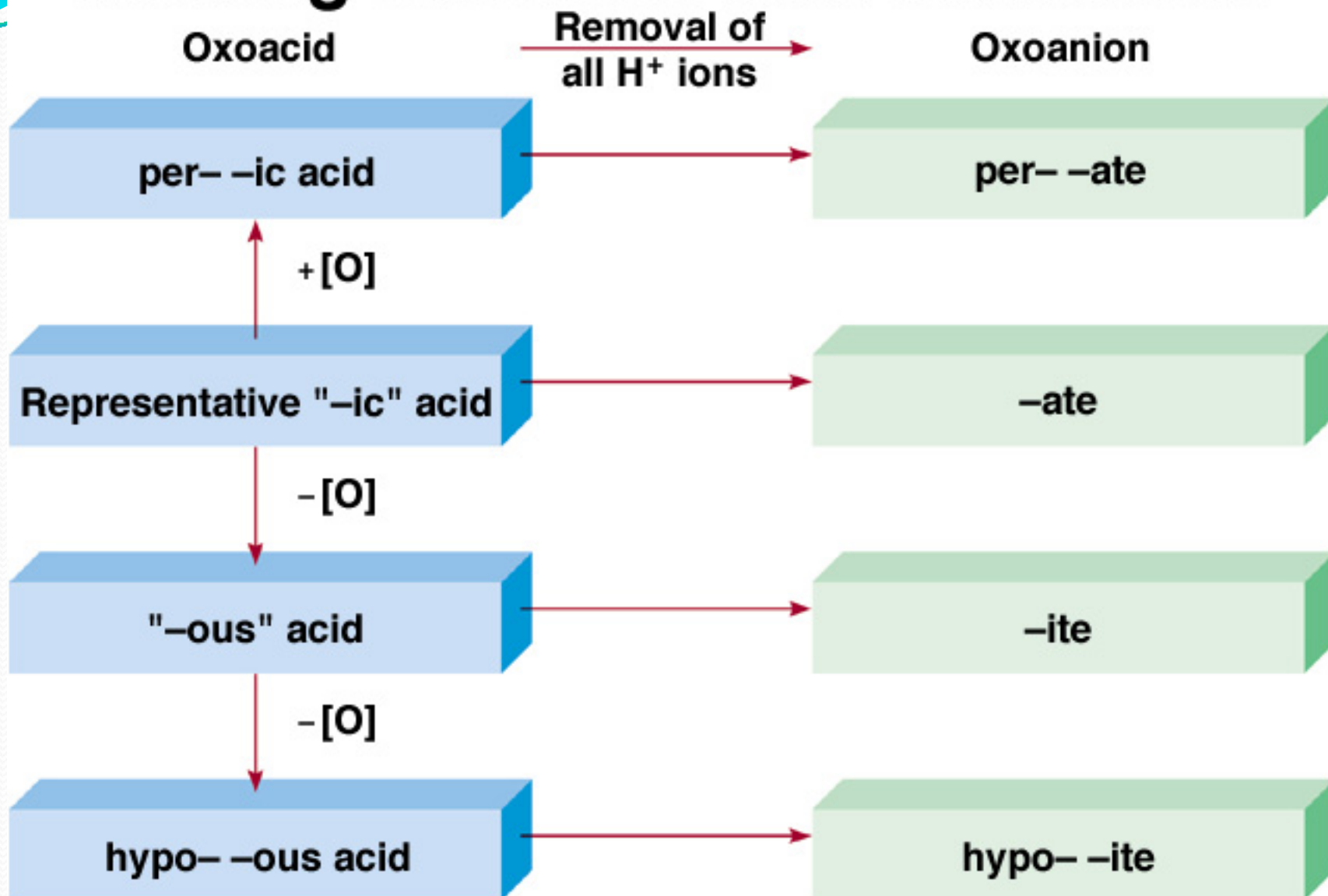


TABLE 2.6**Names of Oxoacids and Oxoanions That Contain Chlorine****Acid** HClO_4 (perchloric acid) HClO_3 (chloric acid) HClO_2 (chlorous acid) HClO (hypochlorous acid)**Anion** ClO_4^- (perchlorate) ClO_3^- (chlorate) ClO_2^- (chlorite) ClO^- (hypochlorite)

Basa dapat digambarkan sebagai zat yang menghasilkan ion hidroksida (OH^-) ketika dilarutkan dalam air.

NaOH

sodium hidroksida

KOH

potasium hidroksida

$\text{Ba}(\text{OH})_2$

barium hidroksida



TABLE 2.7**Common and Systematic Names of Some Compounds**

Formula	Common Name	Systematic Name
H ₂ O	Water	Dihydrogen monoxide
NH ₃	Ammonia	Trihydrogen nitride
CO ₂	Dry ice	Solid carbon dioxide
NaCl	Table salt	Sodium chloride
N ₂ O	Laughing gas	Dinitrogen monoxide
CaCO ₃	Marble, chalk, limestone	Calcium carbonate
CaO	Quicklime	Calcium oxide
Ca(OH) ₂	Slaked lime	Calcium hydroxide
NaHCO ₃	Baking soda	Sodium hydrogen carbonate
Na ₂ CO ₃ · 10H ₂ O	Washing soda	Sodium carbonate decahydrate
MgSO ₄ · 7H ₂ O	Epsom salt	Magnesium sulfate heptahydrate
Mg(OH) ₂	Milk of magnesia	Magnesium hydroxide
CaSO ₄ · 2H ₂ O	Gypsum	Calcium sulfate dihydrate