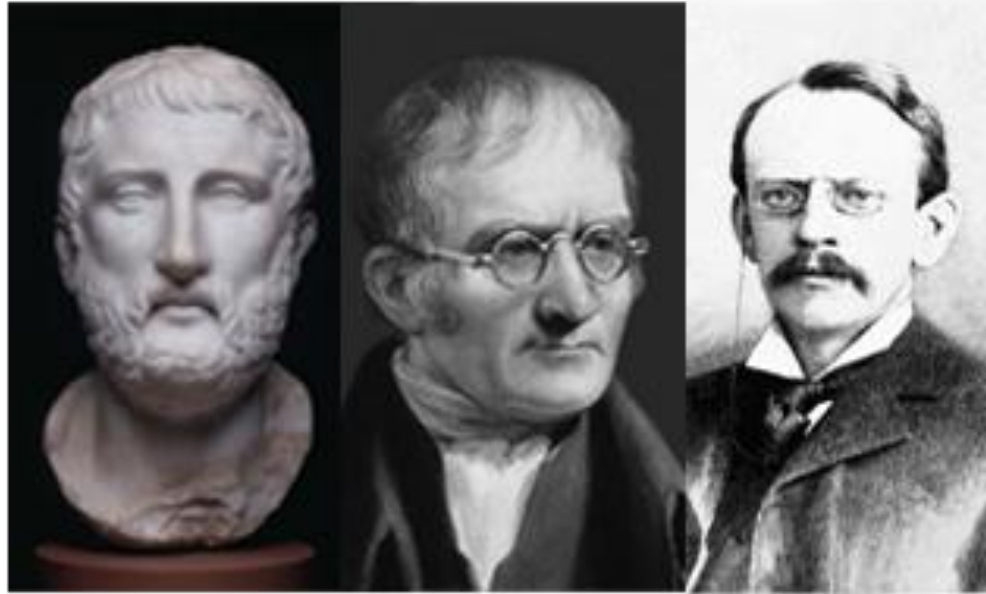
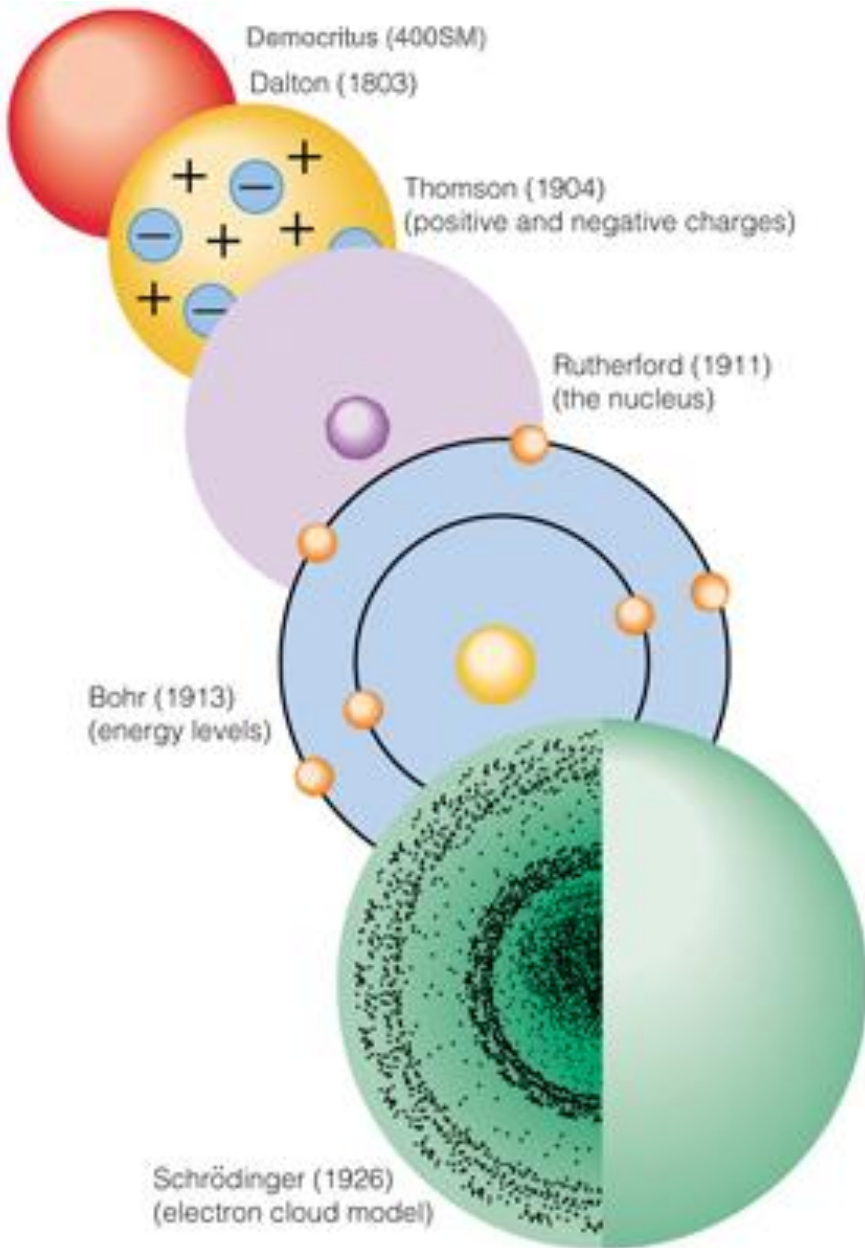


TODAY IN CHEMISTRY

- On November 20th 1807, Humphry Davy announced to the Royal Society that he had isolated two new elements, sodium and potassium.



SEJARAH HUKUM-HUKUM DASAR KIMIA



Democritus (460-360 SM)

- Tokoh ini lahir pada tahun 460 SM di kota Abdera, Yunani Utara dan meninggal pada tahun 360 SM.



Democritus (460-360 SM)

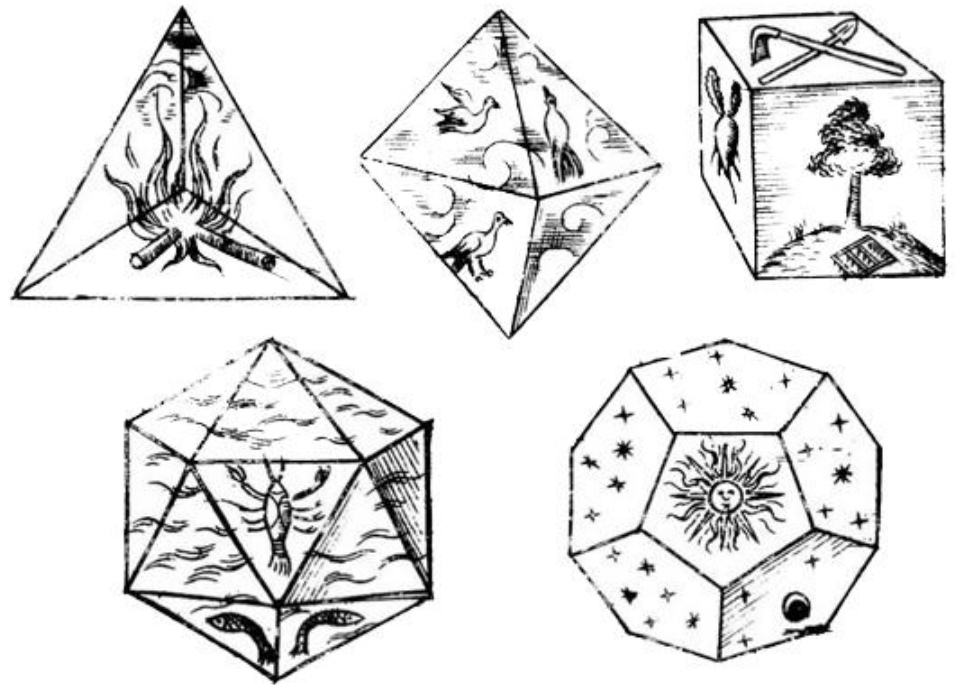
- Pertanyaan: “Apakah suatu material dapat dibagi-bagi menjadi serpihan yang lebih kecil dan lebih kecil lagi tanpa batas? atau akan sampai pada suatu ketika material tersebut tidak dapat dibagi lagi?”
- Jawaban: “Material bersifat terbatas”
- Analogi : atom sebagai butiran pasir di pantai

Democritus (460-360 SM)

- atom tidak memiliki struktur internal dan sepenuhnya padat
- harus ada ruang kosong antar atom guna memberikan celah untuk pergerakan antar atom
- jenis atom di alam semesta adalah tak terhingga
- masing-masing atom memiliki sifat khas dan unik yang tidak dijumpai di atom lain
 - contoh “atom kayu” akan memiliki sifat berbeda jika dibandingkan dengan “atom batu”

Democritus (460-360 SM)

- ditolak oleh Aristoteles dan Plato yang menyatakan bahwa partikel tidak diskrit, namun bersifat kontinu → penolakan terhadap keberadaan atom
- Aristoteles bahwa elemen terdiri atas air, api, udara dan tanah dapat bertransformasi ke bentuk lain



Hukum Perbandingan Tetap

- Joseph Louis Proust (1754-1826) adalah seorang ahli kimia berkebangsaan Perancis
- He was a French chemist who was profesor in Madrid from 1789 to 1808.



Hukum Perbandingan Tetap

- Tahun 1799 Joseph Proust melakukan percobaan dengan menghasilkan oksigen dan hidrogen. Ternyata hidrogen dan oksigen selalu bereaksi membentuk air dengan perbandingan massa yang tetap yaitu 1 : 8
- “We must recognize an invisible hand which holds the balance in the formation of compounds. A compound is a substance to which Nature assigns fixed ratios, it is, in short, a being which Nature never creates other than balance in hand, *pondere et mensura*”

Berthollet

- Claude Louis Berthollet (1748 – 1822) was born in French. In 1794, he became a professor at the Ecole Polytechnique .
- Article : <http://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/ed023p158>



Berthollet

- Saat Proust mengemukakan hukum perbandingan tetap, konsep mengenai senyawa kimia belum ada
- Bahkan ketika pertama kali hukum ini diusulkan, hukum ini menjadi pernyataan kontroversial dan ditentang oleh kerabat Proust yang bernama Claude Louis Berthollet, yang menyatakan bahwa unsur dapat digabungkan dengan proporsi apapun.

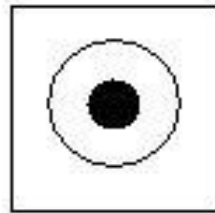
Hukum Perbandingan Berganda

- Jumlah atom di alam semesta selalu tetap sehingga tidak akan terjadi perubahan massa alam semesta (sejalan dengan hukum kekekalan massa Lavoisier)
- Bila 2 unsur A dan B membentuk 2 senyawa atau lebih, dan salah satu unsur yang dikandung tiap senyawa beratnya sama, maka berat unsur kedua pada tiap senyawa akan sebanding dengan bilangan bulat dan sederhana (Hukum Perbandingan Berganda Dalton)

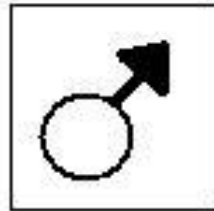
Contoh

Jenis Senyawa	Massa Nitrogen Yang Direaksikan	Massa Oksigen Yang Direaksikan	Massa Senyawa Yang Terbentuk
Nitrogen monoksida	0,875 gram	1,00 gram	1,875 gram
Nitrogen dioksida	1,75 gram	1,00 gram	2,75 gram

Simbol Atom Zaman Alkimia



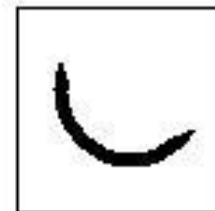
Emas



Besi



Tembaga



Perak



Platina



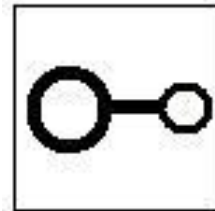
Timah



Timbel



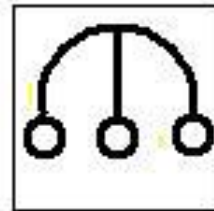
Nikel



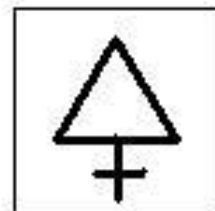
Arsen



Bismuth

























Karbon























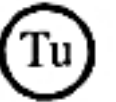















Belerang

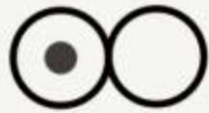
SYMBOLS OF THE ALCHEMISTS AND THEIR SIGNIFICATIONS.

Fire.	Air.	Water.	Water.	Earth.		
						
Lead.	Tin.	Iron.	Gold.	Copper.	Mercury.	Silver.
						
Antimony.	Arsenic.	Aqua Vitæ.	Borax.	To Purify.		
						
Cinnabar.	Caput Mortuum.	An Oil.	Salt peter.	Magnet.		
						

Simbol Atom Menurut Dalton

 Oxygen	 Hydrogen	 Nitrogen (Azote)	 Carbon	 Sulphur	 Phosphorus	 Gold	 Platinum (Platina)	 Silver
 Mercury	 Copper	 Iron	 Nickel	 Tin	 Lead	 Zinc	 Bismuth	 Antimony
 Arsenic	 Calcium (Lime)	 Manganese	 Uranium	 Tunsten	 Titanium	 Cerium	 Potassium (Potash)	 Sodium (Soda)
 Calcium	 Magnesium (Magnesia)	 Barium (Barytes)	 Strontium	 Aluminium	 Silicon	 Yttrium	 Beryllium	 Zirconium

Penulisan Senyawa Menurut Dalton



Water



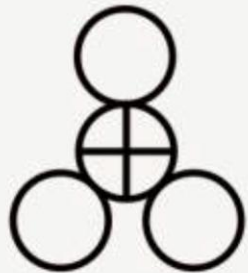
Ammonia



Carbonic oxide







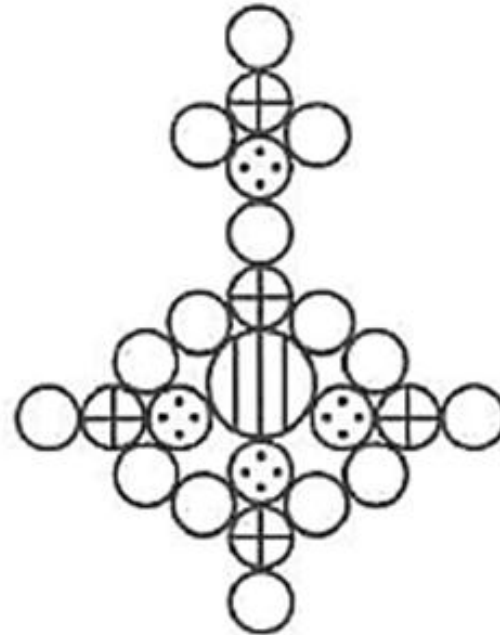
Carbonic acid






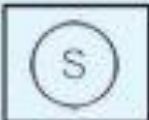








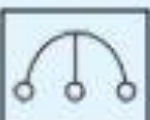

Sulphuric acid

Dalton's Drawing for Potassium Aluminum Sulfate

Key	
	= oxygen
	= aluminum
	= sulfur
	= potassium



- John Jakob Berzelius (1779-1848) selanjutnya memperbaiki metode simbol ini dan memperkenalkan sistem simbol huruf untuk masing-masing atom yang tetap kita gunakan hingga sekarang

Nama unsur	Zaman Alkimia	Menurut Dalton	Menurut Berzelius
Emas			Au
Perak			Ag
Tembaga			Cu
Besi			Fe
Merkuri			Hg
Belerang			S
Karbon			C

Hukum Perbandingan Timbal Balik

- Jeremias Benjamin Richter (1762 – 1807)
- Jika 2 unsur A dan B masing-masing bereaksi dengan unsur C yang massanya sama membentuk AC dan BC maka perbandingan massa A dan massa B dalam membentuk AB adalah sama dengan perbandingan massa A dan massa B ketika membentuk AC dan BC atau kelipatan dari perbandingan ini.

Contoh

- Dalam metana (CH_4) 75 gram C bereaksi dengan 25 gram H
- Dalam karbon monoksida (CO) 42,86 gram C bereaksi dg 57,14 gram O
- Dalam air 11,11 gram H bereaksi dengan 88,89 gram O

Tunjukkan bahwa data ini sesuai dengan Hukum Perbandingan Timbal Balik.

Ένα Μεγάλο

Ευχαριστώ !

