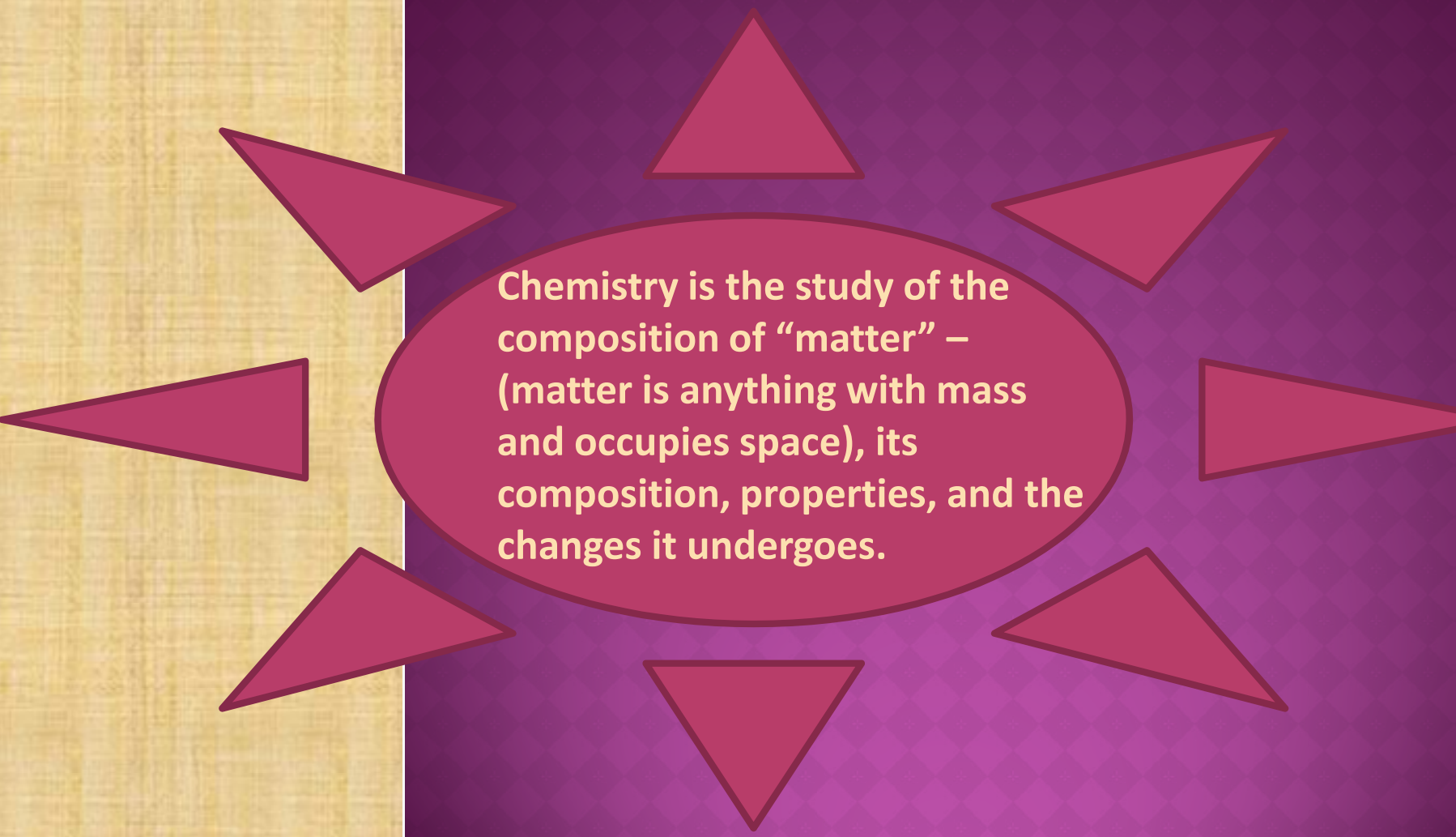


What is Chemistry?



Chemistry is the study of the composition of “matter” – (matter is anything with mass and occupies space), its composition, properties, and the changes it undergoes.

Figure 1.2 Traditional Areas of Study



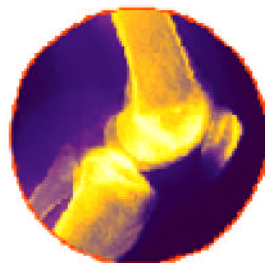
Physical Chemistry
A physical chemist might study factors that affect breathing rates during exercise.



Organic Chemistry
Athletes inhale chemicals developed by organic chemists to control symptoms of asthma.



Analytical Chemistry
Analytical chemists develop tests to detect chemicals in the blood. The tests help to show if organs in the body are working properly.



Inorganic Chemistry
An inorganic chemist might explain how a lack of calcium can affect the growth and repair of bones.



Biochemistry
A biochemist might study how the energy used for the contraction of muscles is produced and stored.

OBJEK ILMU KIMIA

MATERI

definisi

segala sesuatu yang menempati ruang dan mempunyai massa

sifat

Sifat fisika

Sifat materi yang tidak dibandingkan dengan zat lain (warna belerang adalah kuning, volum)

Sifat kimia

Sifat yang terkait dengan mudah sukarnya zat bereaksi dengan zat lain (besi mudah berkarat, reaktivitas)

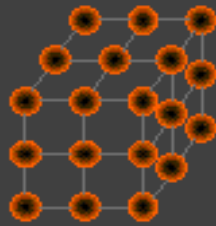
Sifat ekstensif

Aditif dan tergantung ukuran materi (m, V)

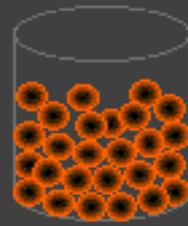
Sifat intensif

Non aditif dan tidak tergantung ukuran materi (titik leleh, ρ)

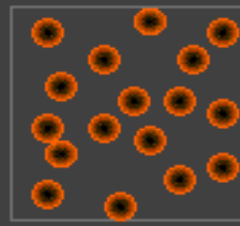
States of Matter



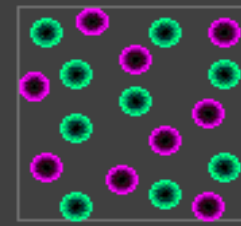
SOLID



LIQUID



GAS



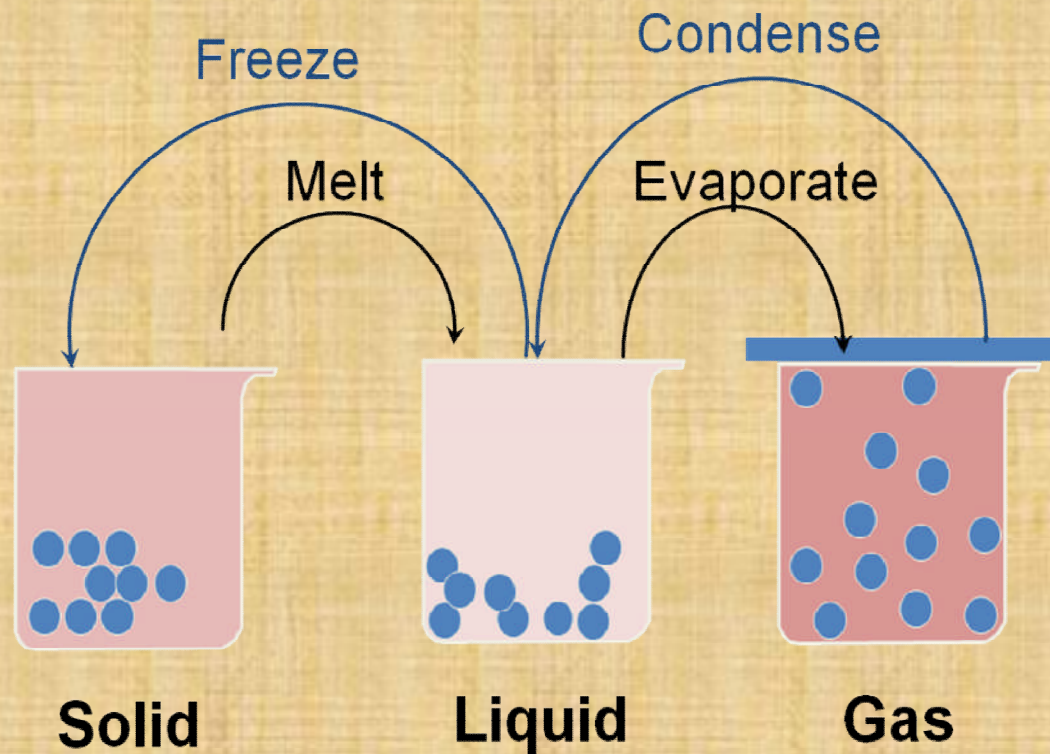
PLASMA



Plasma - formed at high temperatures; ionized phase of matter as found in the sun

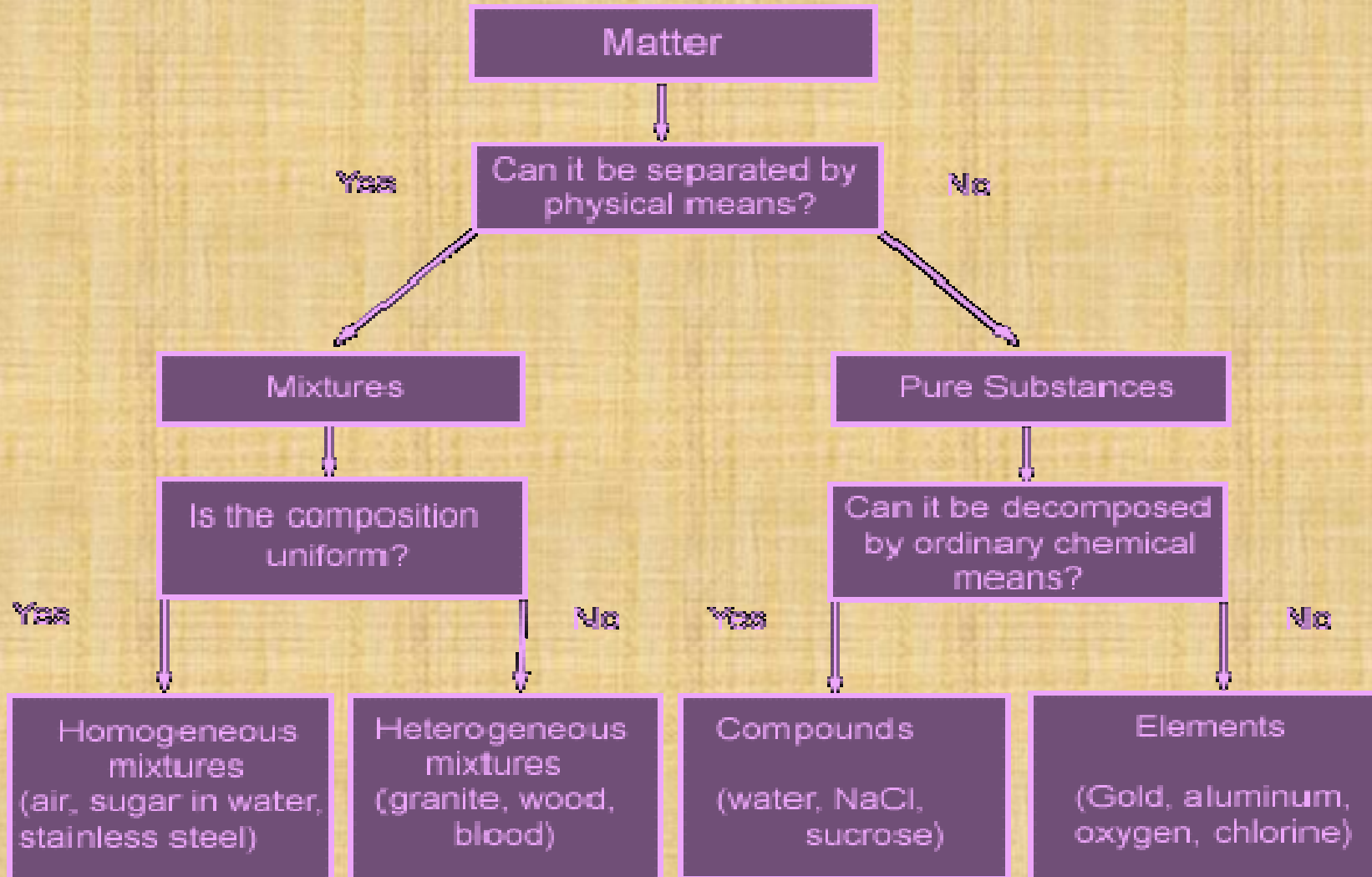
Changes of Matter

Physical Change



- Chemical change - a change where a new form of matter is formed.
 - Rust, burn, decompose, ferment

Classification of Matter



Elements vs. Compounds

- Compounds **can** be broken down into simpler substances by chemical means, but elements **cannot**.

Besi (Fe), Natrium (Na), Hidrogen (H)

Air (H₂O), karbondioksida (CO₂), Asam klorida

Compound vs. Mixture

- Compound made of one kind of material, by a chemical change with definite composition
- Mixture made of more than one kind of material, by a physical change with variable composition

Antonie Laurent Lavoisier (1743-1794)



HUKUM KEKALKAN MASSA (LAVOISIER)

Law of conservation of mass

Selama reaksi berlangsung, massa produk/setelah reaksi sama dengan massa reaktan/sebelum reaksi

19 Figure 2.15 Conservation of Mass

43.43 g Original mass = 43.43 g Final mass

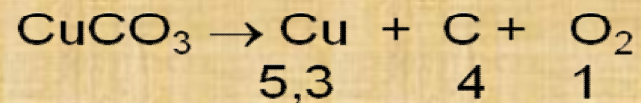


Joseph Louis Proust (1799)

Hukum Perbandingan Tetap:

“Suatu bahan terdiri dari unsur-unsur dengan perbandingan tertentu & perbandingan tersebut tetap”

Percobaan Proust:








Contoh:

Tiga sampel CuO diperoleh melalui 3 cara yang berbeda. Massa dari sampel 1, 2, 3 berturut-turut adalah 1,25 g; 1,15 g dan 1,44 g. Ketiga sampel direduksi dengan gas hidrogen sehingga diperoleh tembaga dengan massa berturut-turut 1,01 g; 0,92 g dan 1,15 g. Hitung perbandingan massa dari tembaga dan oksigen berdasarkan data tersebut!

Hukum Perbandingan Berganda

Bila dua senyawa yang berbeda dibentuk oleh 2 unsur yang sama, maka bila massa salah satu unsur dalam kedua sama, maka unsur lainnya dalam kedua senyawa itu akan mempunyai perbandingan massa sebagai bilangan sederhana dan bulat

	Rasio atom O & 2 atom N
 Nitrit oksida	1
 Nitrat oksida	2
 Nitrogen dioksida	4
 Atom Nitrogen  Atom Oksigen	

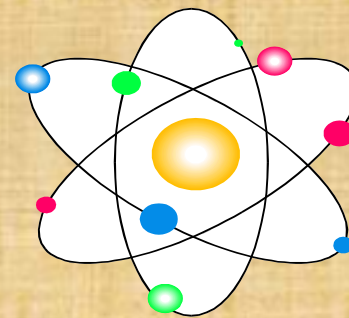
Contoh:

Tembaga membentuk dua macam oksida yang masing-masing mengandung 20,1% dan 11,2% oksigen.

Apakah data sesuai dengan hukum perbandingan berganda?

Teori Atom

Abad kelima SM, Democritus mengungkapkan keyakinannya bahwa semua materi terdiri atas partikel yang sangat kecil dan tidak dapat dibagi lagi, yang dinamakan 'atomos'



Dilanjutkan oleh John Dalton yang merumuskan definisi yang presisi tentang blok penyusun materi yang tidak dapat dibagi lagi yang disebut atom.
Hipotesis Dalton ini menandai awal era modern dalam bidang kimia

TEORI ATOM DALTON

1. Semua unsur terbentuk dari partikel kecil yg tidak dapat dibagi, yang disebut atom.

Semua atom suatu unsur tertentu, mempunyai sifat yang sama, yang berbeda dengan sifat atom unsur lain

2. Senyawa tersusun atas atom-atom dari dua unsur atau lebih. Dalam setiap senyawa, perbandingan antara jumlah atom dari setiap dua unsur yang ada bisa merupakan bilangan bulat atau pecahan sederhana

→ Hukum Proust

3. Reaksi kimia hanya merupakan penggabungan, pemisahan atau pertukaran atom-atom. Atom-atom itu sendiri dalam reaksi kimia tetap

→ Hukum Lavoiser

Latihan Soal

1. Sebanyak 8,04 gram tembaga oksida direduksi dengan hidrogen menghasilkan 6,42 g tembaga. Pada eksperimen yang lain, 9,48 g tembaga dilarutkan dalam asam nitrat pekat. Setelah larutan ini diuapkan sampai kering dan residu dipijarkan sampai konstan diperoleh 11,88 gram tembaga oksida. Apakah kedua data tersebut mengikuti hukum perbandingan tetap?
2. dua sampel magnesium oksida dianalisis. Sampel pertama mengandung 1,52 gram magnesium dan 1,00 g oksigen. Sampel kedua mengandung 4,56 g magnesium dan 3,00 gram oksigen. Apakah hasil analisis ini sesuai dengan hukum yang dikemukakan oleh proust?
3. Dalam suatu eksperimen, 17,6 gram logam M bereaksi dengan 4,4 gram oksigen. Berdasarkan eksperimen yang lain 5,6 gram logam M diperoleh dari reduksi 7 gram oksida. Tunjukkan bahwa data eksperimen sesuai dengan hukum perbandingan tetap!
4. Timah membentuk dua senyawa oksida. Senyawa pertama mengandung 1,35 g oksigen tiap 10 g timah dan senyawa kedua mengandung 2,70 g oksigen tiap 10 g timah. Apakah hasil ini mematuhi hukum Proust?
5. Raksa dan klor membentuk dua macam senyawa. Dalam satu senyawa, 0,66 g raksa bergabung dengan 0,118 g klor. Dalam senyawa yang lain 1,00 g raksa bergabung dengan 0,355 g klor. Apakah data ini mendukung hukum perbandingan berganda?
6. Suatu oksida karbon mengandung 57,14% karbon, sedangkan dengan mereduksi 10 gram oksida yang lain menghasilkan 7,4 gram karbon. Tunjukkan bahwa data ini sesuai dengan hukum perbandingan berganda!
7. suatu oksida belerang sebanyak 8 gram mengandung 4 gram belerang, sedangkan 16 gram oksida yang lain mengandung 6,4 gram belerang. Apakah data sesuai dengan hukum perbandingan berganda?

