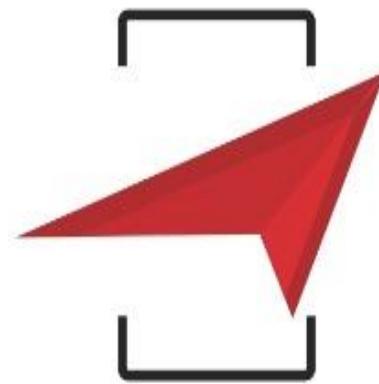
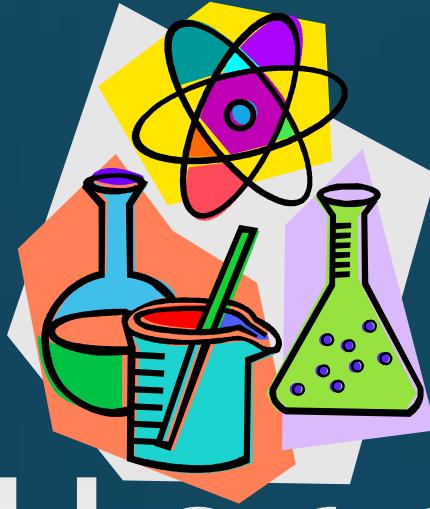


Chemistry



# SAFALTA CLASS™

An Initiative by **अमरउजाला**



# A Matter of Fact

Mixtures, Elements and Compounds

# MATTERS & COMPOSITIONS

Solid  
Liquid  
Gas

## (द्रव्य और रचना)

④ Plasma

⑤ BE  
conden  
state



► **द्रव्यः** हर वह वस्तु जिसमें भार होता है और जगह घेरती है, उसे द्रव्य कहते हैं।

किसी भी वस्तु में द्रव्य की मात्रा को द्रव्यमान (mass) कहते हैं।

► पदार्थ मूल रूप से परमाणुओं और अणु से बना है।

⇒ which have mass

---

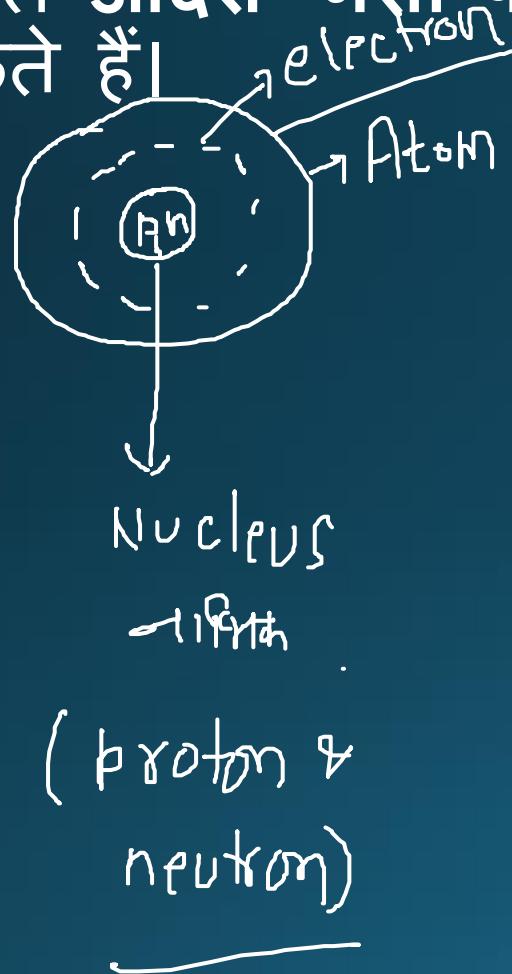
quire space



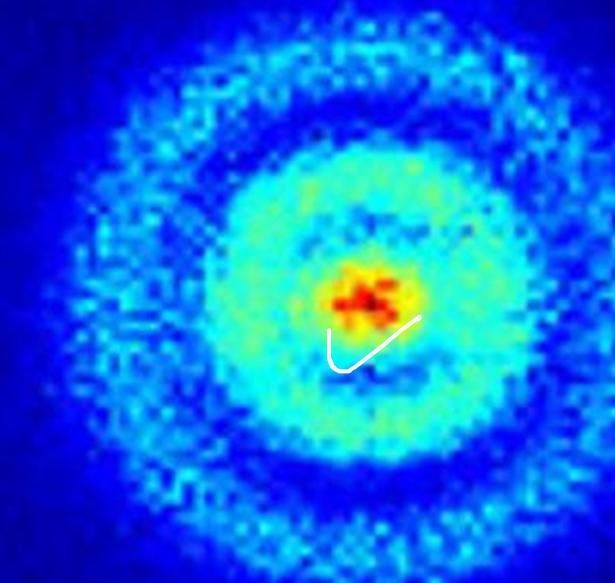
⇒ Atom



• **परमाणु (Atom)**: परमाणु किसी तत्व का वह सूक्ष्म भाग है, जो किसी भी रासायनिक परिवर्तन में भाग ले सकता है, परन्तु **मुक्तावस्था** में नहीं रह सकता। केवल आदर्श गैसों के परमाणु ही **अक्रियाशील** होते हैं और मात्र अवस्था में रह सकते हैं।



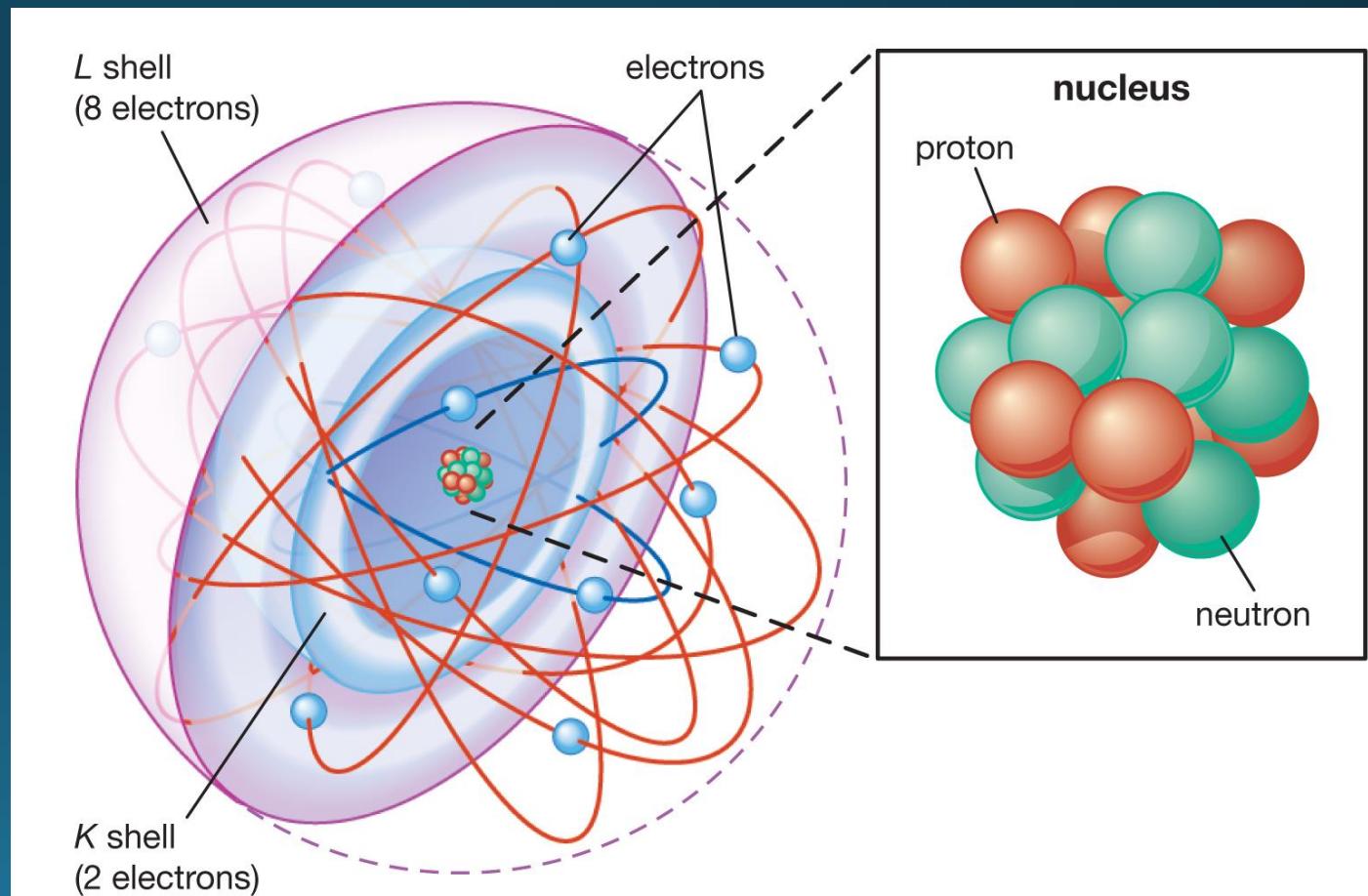
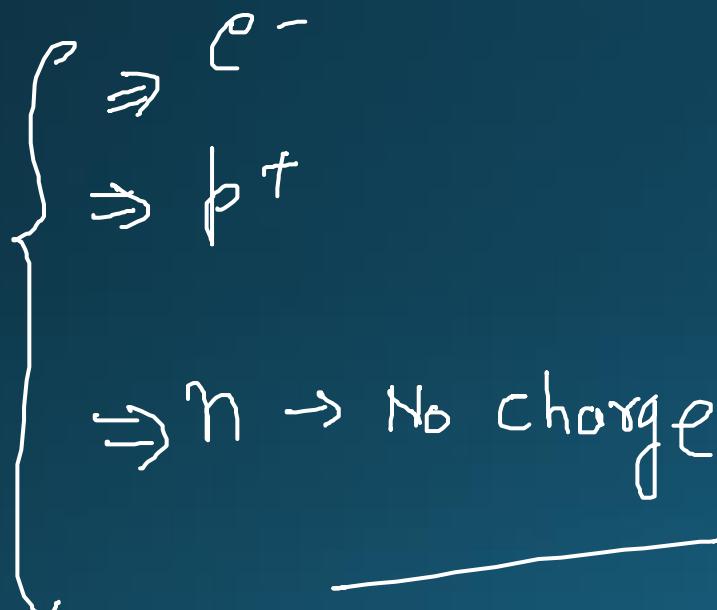
**YOU CAN CALL ME**



**“ATOM”**

# परमाणु की संरचना Structure of Atom

- परमाणु में इलेक्ट्रान, प्रोट्रान एवं न्यूट्रान स्थाई तथा पाजिट्रान, न्यूट्रिनों, एन्टिन्यूट्रिनों तथा मेसान आदि अस्थाई कण होते हैं।



• **इलेक्ट्रान Electron**: इलेक्ट्रान की खोज जे.जे. थॉमसन ने की थी। इसकी इकाई क्रृणावेश होती है। ये परमाणु के नाभिक के चारों ओर अपनी निश्चित कक्षाओं में चक्कर करता है।

$$e_m = 9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}$$

• **प्रोट्रॉन Protron**: इसकी खोज रदरफोर्ड ने की थी। इस पर इलेक्ट्रान के आवेश के

बराबर धनावेश होता है। इसका आवेश  $1.6 \times 10^{+19}$  कूलाम् होता है। यह परमाणु के नाभिक में न्यूट्रॉन के साथ पाया जाता है।



• **न्यूट्रॉन Neutron**: इसकी खोज चैडविक ने की थी। वह विद्युत उदासीन कण है।

इसका भार प्रोट्रॉन के भार ( $1.6748 \times 10^{-24}$ ) के बराबर होता है। प्रोट्रॉन के साथ नाभिक

# पदार्थ की प्रकृति

- इसकी भौतिक स्थिति के आधार पर, पदार्थ की प्रकृति तीन श्रेणियों में है:  
ठोस, तरल पदार्थ और गैसें।
- हम द्रव्य को शुद्ध पदार्थ तथा मिश्रण में वर्गीकृत कर सकते हैं। द्रव्य का  
वर्गीकरण तत्व,  
यौगिक और मिश्रण में भी किया जाता है।  

<p>① Solid</p> <p>② Liquid</p> <p>③ Gas</p>	<p>Element तत्त्व</p> <p>Compound यौगिक</p> <p>Mixture मिश्रण</p>
---	---

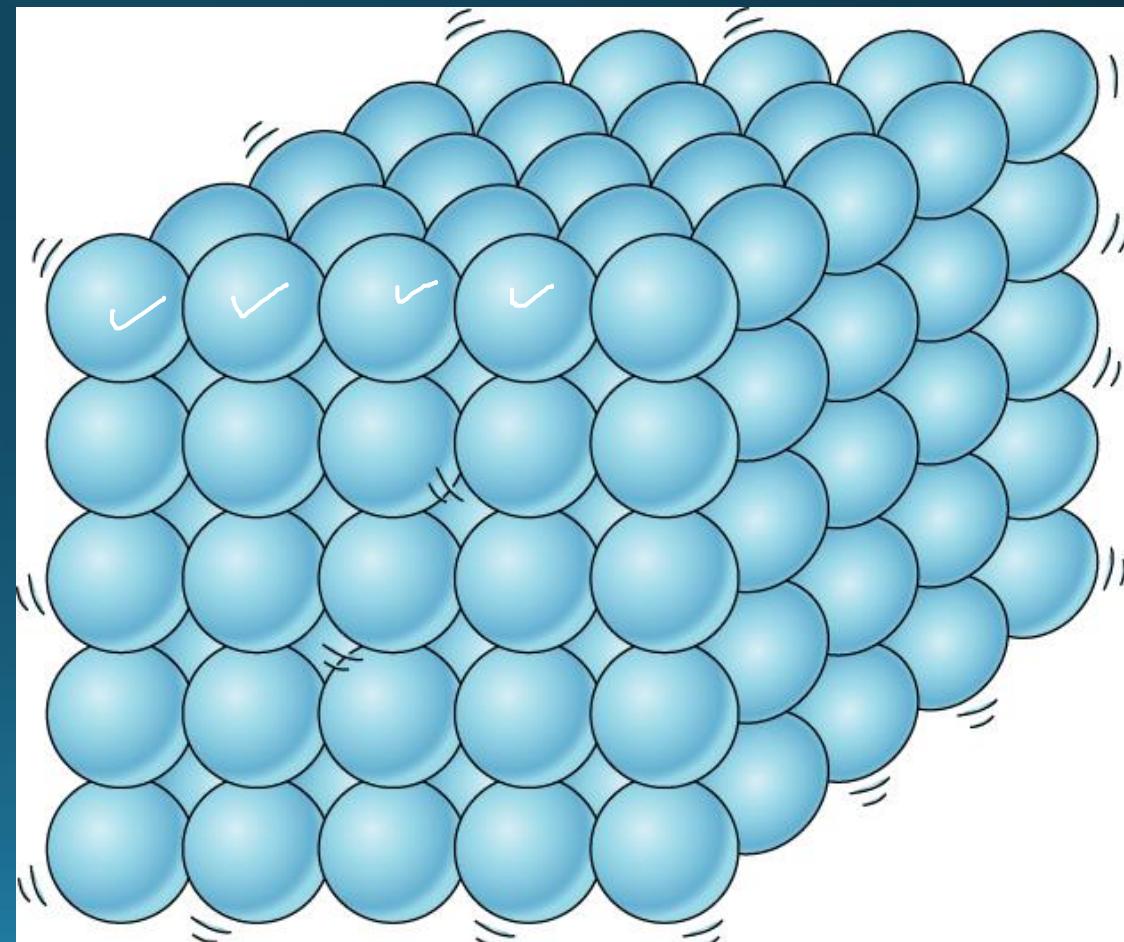
• 1. ठोस- ये ऐसे पदार्थ हैं जहाँ घटक कण (परमाणु या अणु) आपस में इतने कस कर

जुड़ा हुआ हैं कि उनके लिए कहाँ से हटना असंभव हो जाता है। उनके पास निश्चित और निश्चित मात्रा होती है।



① Inter molecular force

Force  $\rightarrow$  maxi mis



• 2. तरल पदार्थ - ये ऐसे पदार्थ हैं जहां कणों के बीच बल उनके आंदोलन की

अनुमति देने के लिए पर्याप्त कमज़ोर होते हैं। उनके पास एक विशिष्ट आकार नहीं है,

लेकिन उनके छाँस प्रतिशिष्ठा मता है।



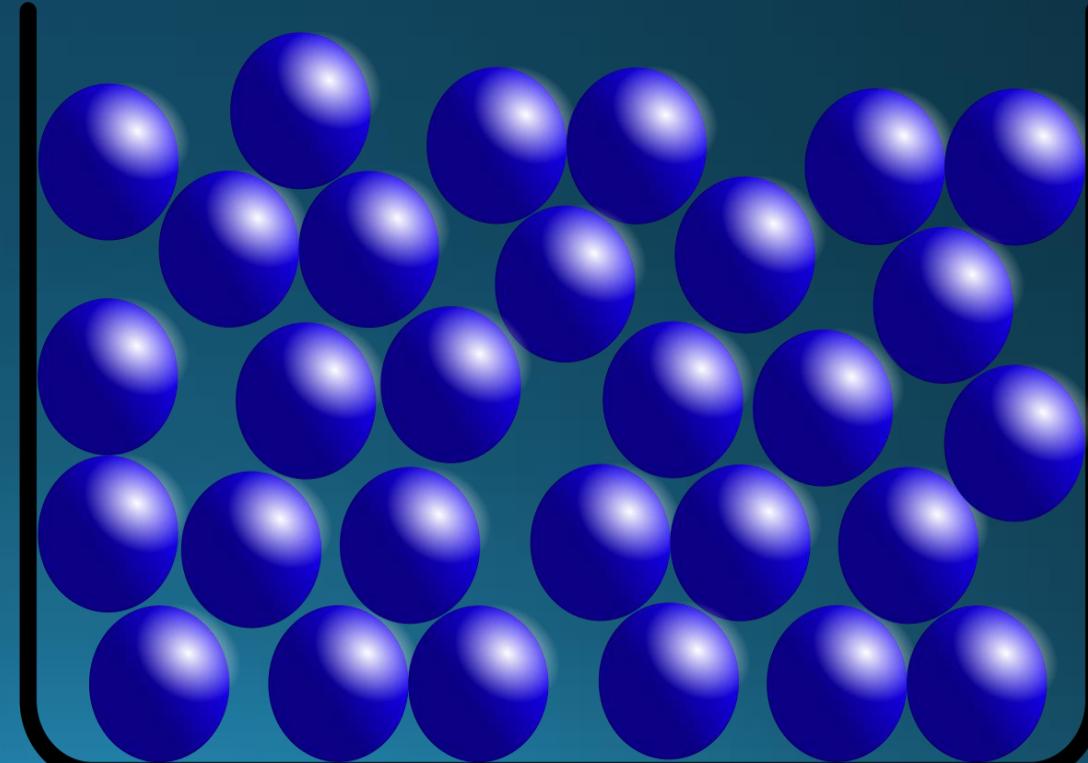
Force  $\rightarrow$  becomes less



Compared to Solid.

Volume fixed

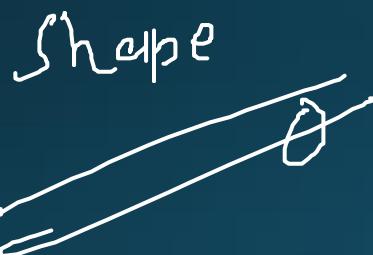
Shape Not fixed



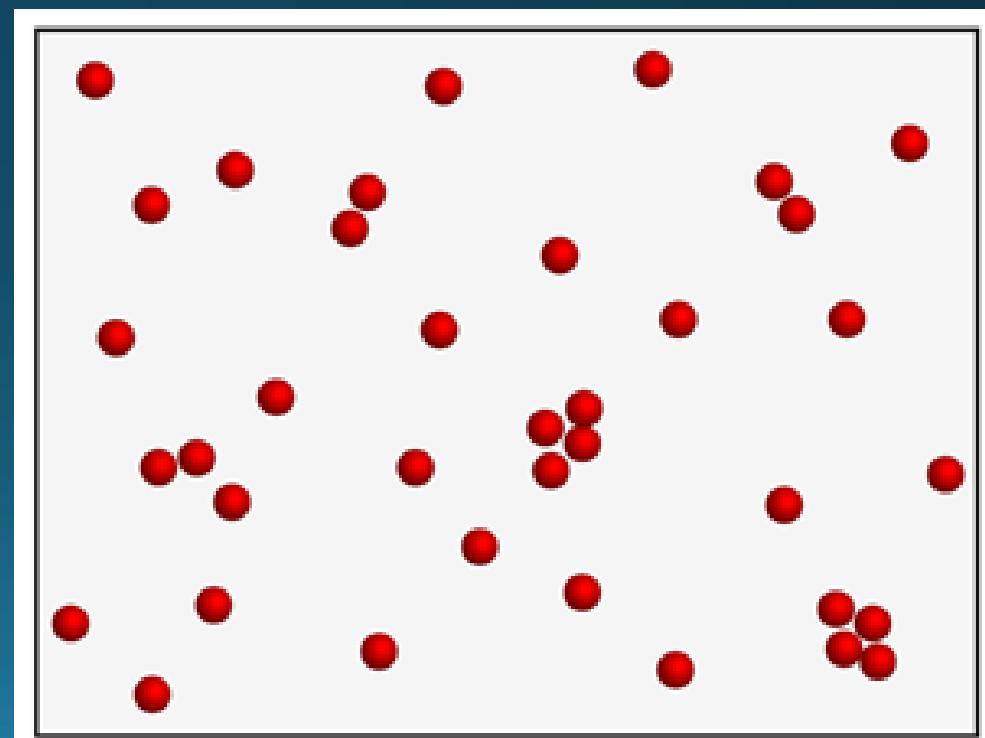
• 3. गैसें - इन पदार्थों में उनके कणों के बीच बहुत कमज़ोर बल होते हैं। यह घटक

कणों को स्वतंत्र रूप से स्थानांतरित करने का कारण बनता है। उनके पास न तो निश्चित

आकार है और न ही एक निश्चित मात्रा है। वे उस कंटेनर पर पूरी तरह से कब्जा करते हैं, जिसमें उन्हें रखा जाता है।



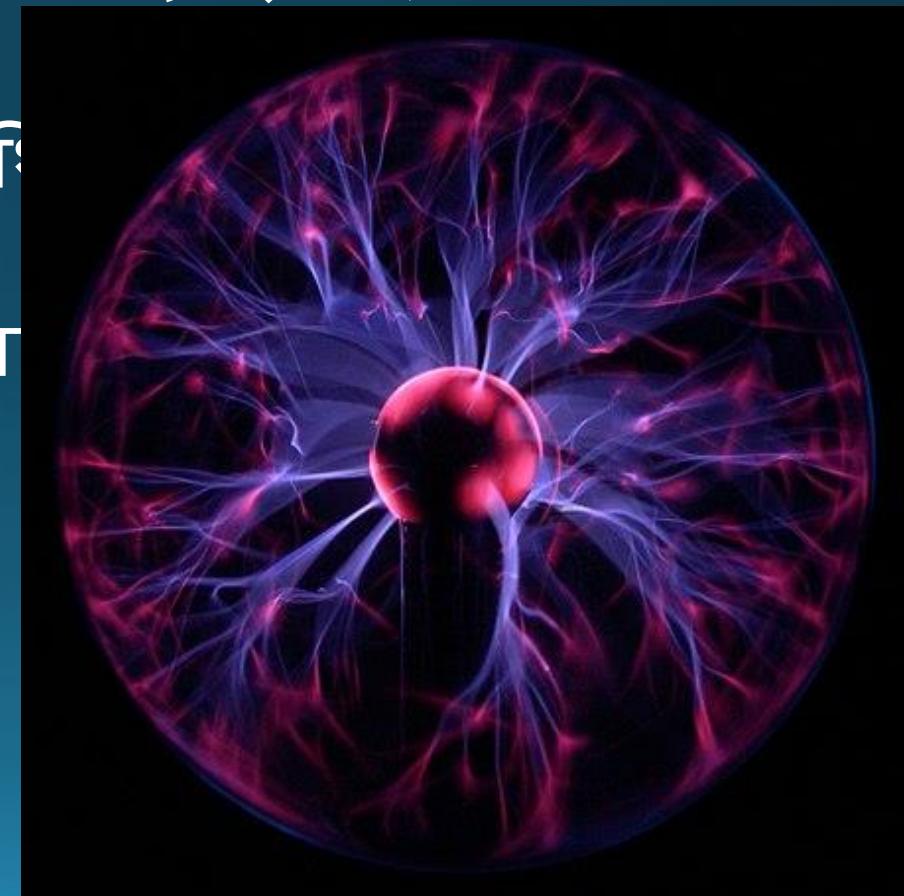
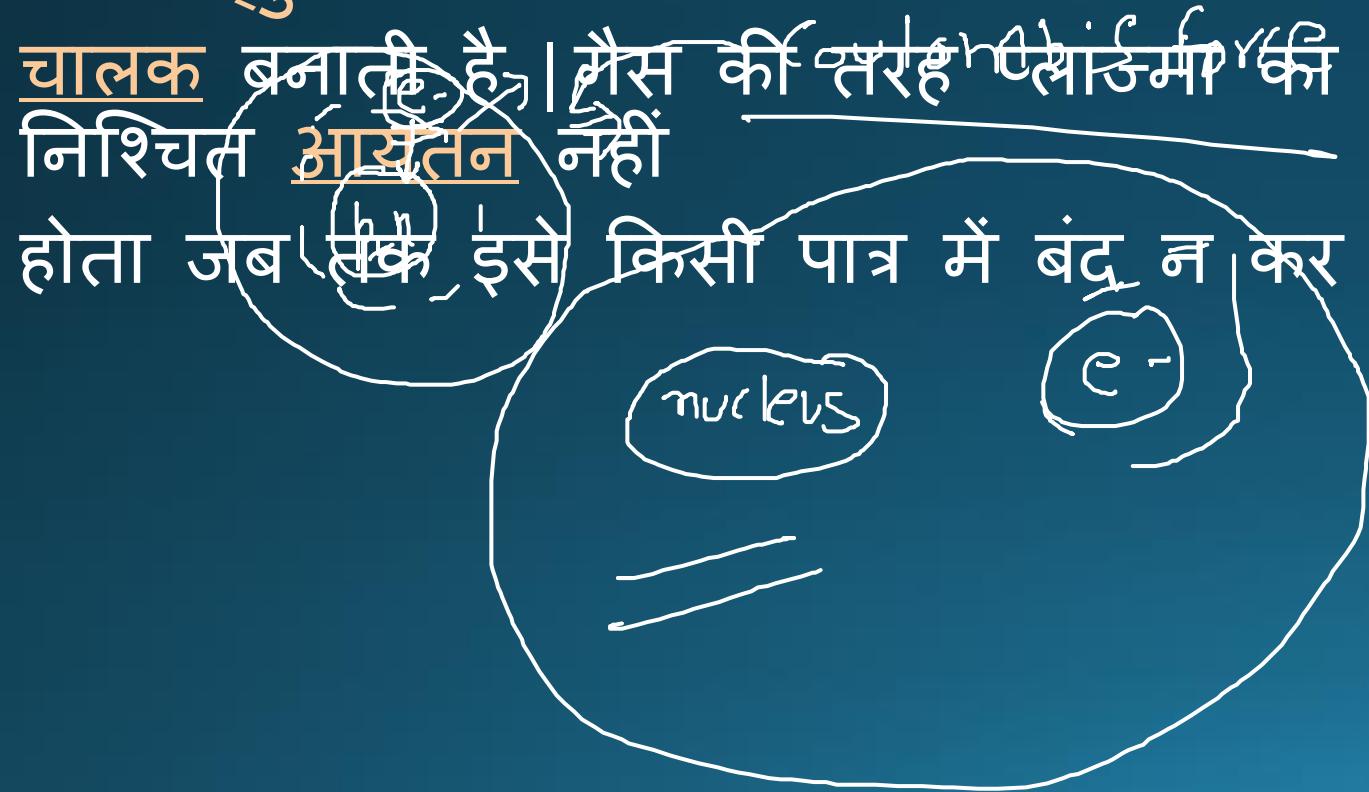
intey mol force  $\rightarrow$  lens



• **प्लाज्मा** : प्लाज्मा आंशिक रूप से आयनीकृत एक गैस है, जिसमें इलेक्ट्रॉनों का एक निश्चित अनुपात किसी परमाणु या अणु के साथ बंधे होने के बजाय स्वतंत्र होता है। प्लाज्मा में धनावेश और ऋणावेश की स्वतंत्र रूप से गमन करने की क्षमता प्लाज्मा को विद्युत

चालक बनाती है। ऐसे कितरह प्लाज्मा की कोई निश्चित आयतन नहीं

होता जब तक इसे किसी पात्र में बंद कर दिया जा



• **बोस-आइंस्टाइन संघनन :** बोस-आइंस्टाइन संघनित (Bose-Einstein condensate (BEC)) पदार्थ की एक अवस्था जिसमें बोसान की तनु गैस को परम शून्य

(0 K या  $-273.15^{\circ}\text{C}$ ) के बहुत निकट के ताप तक ठण्डा कर दिया जाता है।

पदार्थ की इस अवस्था की सबसे पहले भविष्यवाणी 1924-25 में सत्येन्द्रनाथ बोस ने की थी।

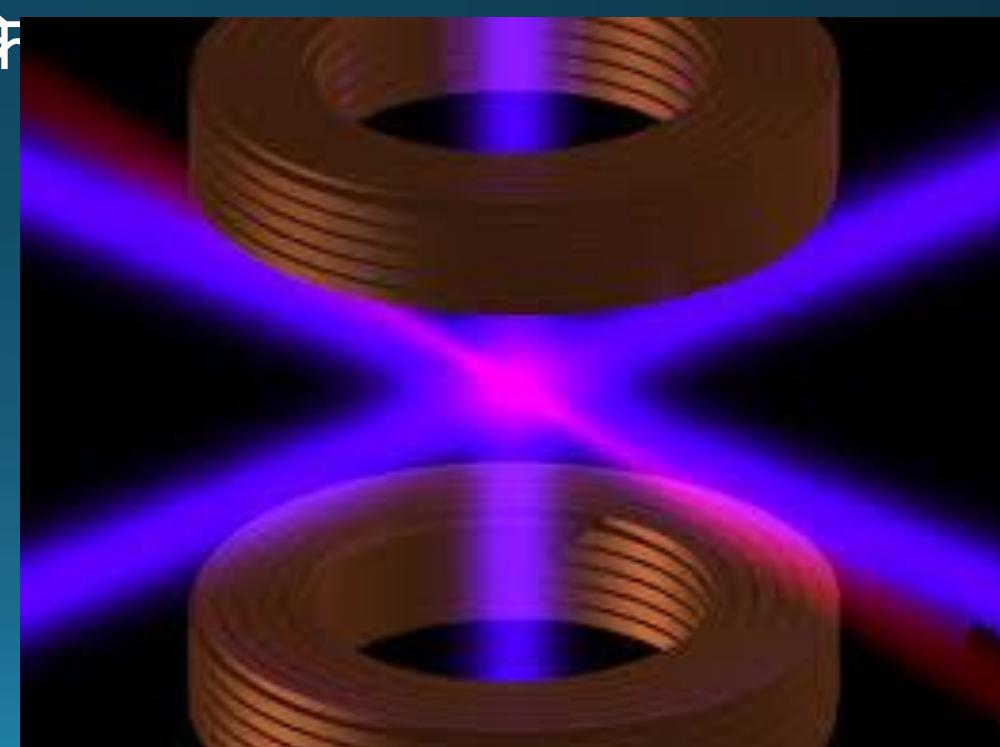
किन्तु बाद में किये गये प्रयोगों से जटिल अन्तराक्षि

०१ ०.८५ K

०१ ० K

० ० ० ० ०

→



# Pure Substances

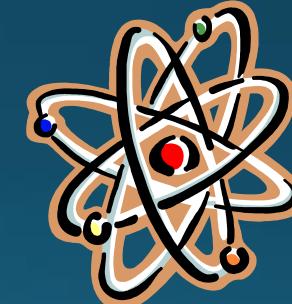
✓ Element  
✓ Compound    ✓ Mixture

- A sample of matter that has definite chemical and physical properties.

## Elements



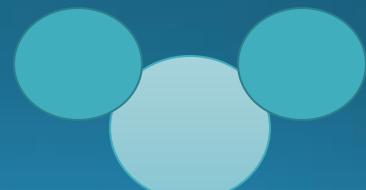
## Atoms



## Molecules



## Compounds



H + H → H<sub>2</sub> → molecule  
N → N<sub>2</sub>  
H → H<sub>2</sub> → molecule  
H<sub>2</sub> → molcuv  
g2 → metal  
→ element  
Li    Fe    →  
Li    W    U5  
Sg

- pure substance that cannot be separated into simpler substance by physical or chemical means.

Periodic Table  
of the Elements

► तत्त्व (Element)- वह पदार्थ जो न तोड़ा जा सकता है और न ही दो या अधिक

साधारण पदार्थों से भौतिक या रासायनिक प्रक्रियाओं द्वारा बनाया जा सकता है,  
तत्त्व

कहलाता है। उदाहरण- ताँबा (Cu), चाँदी (Ag), हाइड्रोजन (H) आदि।

{ Ag → element  
  |  
  |

# Periodic Table of the Elements

**hydrogen**

**alkali metals**

**alkali earth metals**

**transition metals**

**poor metals**

**nonmetals**

**noble gases**

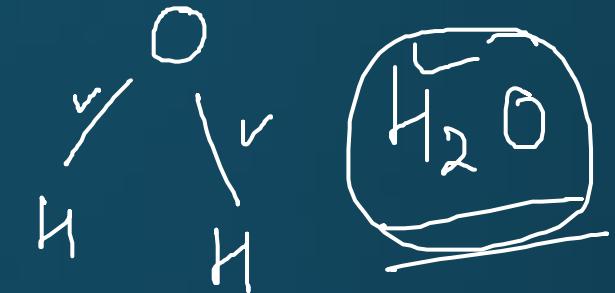
**rare earth metals**

H																									He
Li	Be																								
Na	Mg																								
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br								Kr	
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I								Xe	
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At								Rn	
Fr	Ra	Ac	Unq	Unp	Unh	Uns	Uno	Une	Unn																

58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu
90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr



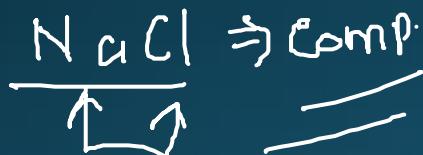
# Compounds (ପ୍ରାଣୀକାଳ)



Pure substance composed of two or more *different elements joined by chemical bonds.* ✓

⇒ e.g. :

ଜାମାଯିନିକ ରତ୍ନ ✓



- Made of elements in a specific ratio that is always the same



- Has a chemical formula
- Can only be separated by chemical means, not physically



► यौगिक (Compound)- दो या अधिक तत्वों का निश्चित अनुपात में संयोजन

यौगिक कहलाता है। यह किसी विधि द्वारा दो या अधिक तत्वों में विभाजित किया जा सकता

है। इन यौगिकों के सुरक्षित इनके घटक तत्वों से बिल्कुल ही भिन्न होते हैं।

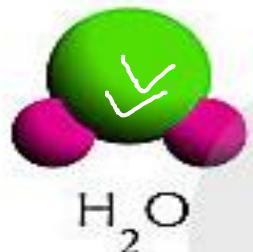
उदाहरण- जल,

शर्करा,  $\text{NaCl}$ , लवण, क्लोरोफॉर्म आदि।

Salt

## Common Chemical Compounds

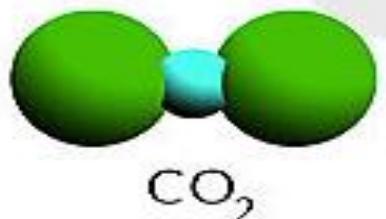
Water



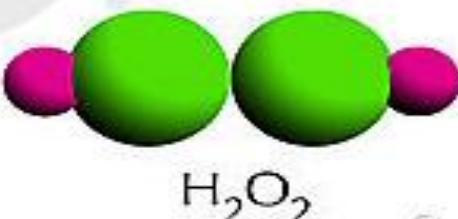
Ammonia



Carbon Dioxide



Hydrogen Peroxide



# Atoms vs Molecules

He

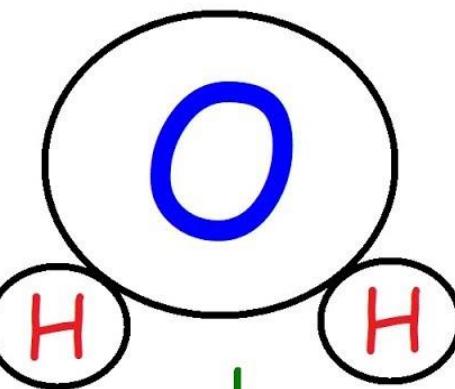


Atom

H H



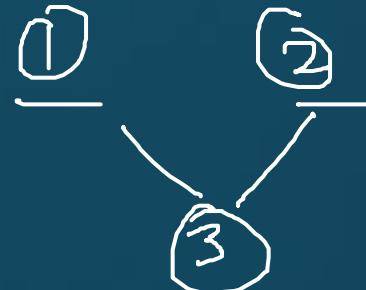
Molecule



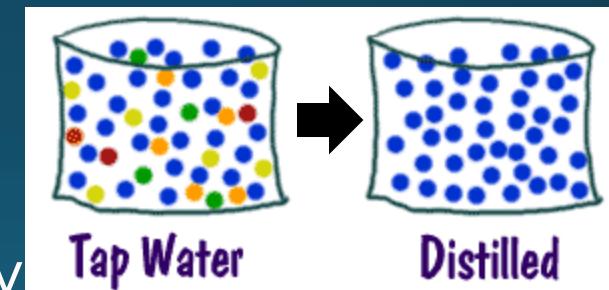
Compound



# Mixtures (ଫ୍ରାନ୍ଟ୍)



- A combination of two or more pure substances that are not chemically combined. ✓
- substances held together by physical forces, not chemical ✗
- No chemical change takes place
- Each item retains its properties in the mixture
- They can be separated physically

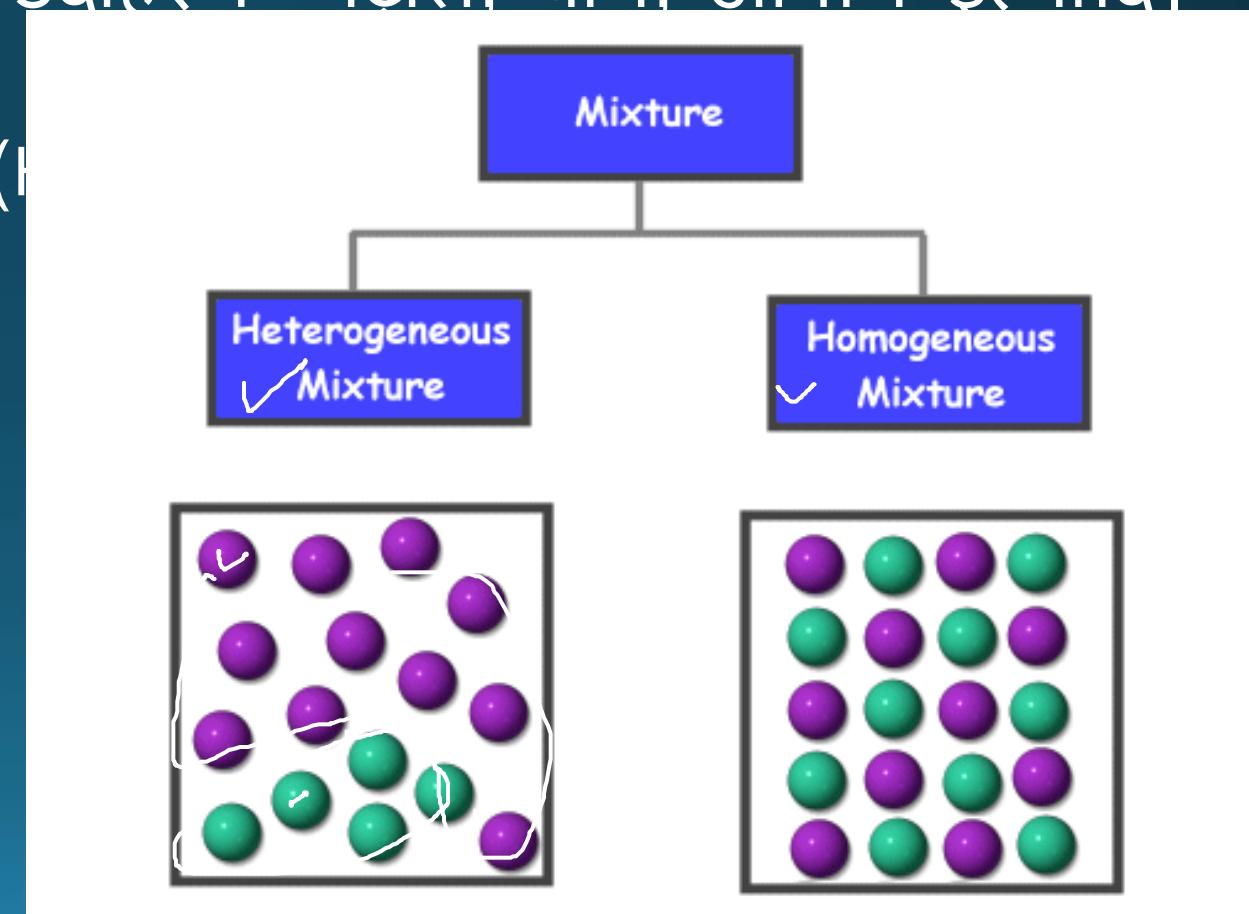


• **मिश्रण (Mixture)**- जब हम किसी भी दो या अधिक पदार्थ, तत्व या यौगिक को अनिश्चित अनुपात में मिलाते हैं तो प्राप्त होने वाले पदार्थ को मिश्रण कहा जाता है। मिश्रण में घटकों का गुण धर्म अपरिवर्तित रहता है। उदाहरण- पेट्रोल, वाय, औषधि इत्यादि।

क्षेत्र समानगति (Homogeneous) का असमानगी (Heterogeneous) का किया

जाता है। Water + Sugar ✓

(2) Heterogeneous (फलांग)



# Homogeneous Mixtures

1  
2  
3

✓ • **Solutions**- a well mixed mixture—appears to be a single substance

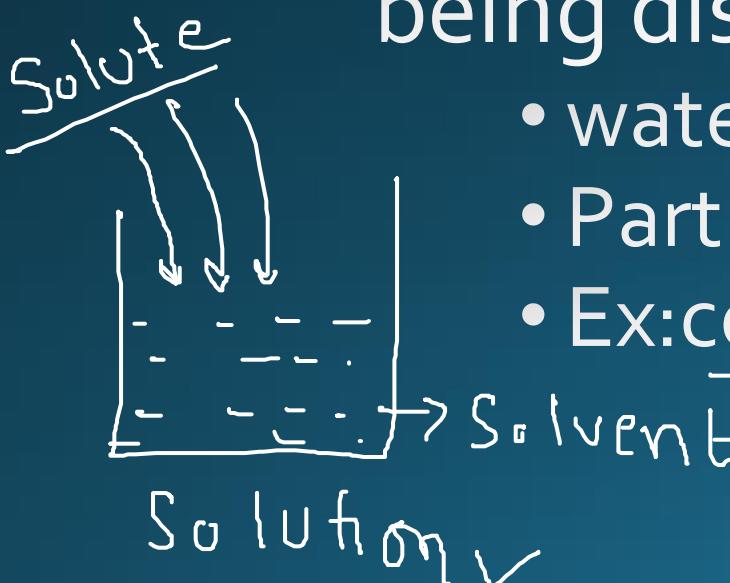
ਜੋ ਨਿਰਾਸਾ ਜਾਂ

✓ • **Solute** - the substance being dissolved

✓ • **Solvent** – the substance in which the solute is being dissolved

ਜਿਸਨੂੰ ਮਿਲਾ ਜਾਂ

- water is considered a universal solvent
- Particles do not scatter light
- Ex:coffee, lemonade, Kool-Aid



ਨਿਰਾਸਾ ✓

$\checkmark$  Solution  $\rightarrow$   $[w + S]$  ✓

# Homogeneous Mixtures

$\checkmark$  Susp  $\rightarrow$   $\left[ \begin{array}{c} w \\ + \\ Sand \end{array} \right]$  ✓

कोणार्क

- Colloids- a mixture of tiny particles that are bigger than those in a solution, but smaller than in a suspension

- Do not settle out over time
- Scatter light
- Ex. Mayonnaise, milk, gelatin, whipped cream



\* Tyndal effect

# Heterogeneous Mixtures

- Suspensions – a mixture in which particles are dispersed in liquid or a gas and will eventually settle out
  - Particles can scatter light
  - Can be filtered out using a filter
  - Ex. Snow globe, sand in a bucket of water, muddy water, Italian salad dressing



## • समांगी मिश्रण (homogeneous mixture) :

1. समांगी मिश्रण में अवयवों को आसानी से नहीं देखा जा सकता।
2. समांगी मिश्रण में एक समान रूप से घुल जाते हैं।
3. समांगी मिश्रण से अवयव आसानी से पृथक नहीं किए जा सकते हैं।

उदाहरण : जल में नमक जल में चीनी , अल्कोहल में पानी, सोडा जल, पेट्रोल तथा तेल का मिश्रण, समुद्री जल, पीतल, काँसा आदि।

## • विषमांगी मिश्रण (heterogeneous mixture):

1. विषमांगी मिश्रण में अवयवों को आसानी से देखा जा सकता।



2. विषमांगी मिश्रण में एक समान रूप से नहीं घुलते हैं।



3. विषमांगी मिश्रण से अवयव पृथक किए जा सकते हैं।



उदाहरण: सोडियम क्लोराइड और लोहे की जी, नमक और सल्फर एवं जल और तेल

पानी में चाक , मक्खन, फेस क्रीम , स्थाही, कांच,आदि।

# Difference Between Compound and Mixture

Sl. No.	Differentiating Property	Compound	Mixture
1	Definition	Compounds are substances which can be formed by chemically combining two or more elements.	Mixtures are substances that are formed by physically mixing two or more substances.
2	Types	<p>Compounds can be of three types, which are: covalent compounds, metallic compounds and ionic compounds.</p> <p><b>Note:</b> Compounds can be classified as organic compounds or inorganic compounds depending on the presence of carbon in the molecular</p>	<p>Mixtures are mainly of two types i.e. homogenous mixtures and heterogeneous mixtures.</p>

3	Substance Category	Compounds fall under pure substances.	Mixtures can be categorized as impure substances.
4	Composition Details	The chemical composition of compounds is always fixed.	A mixture can have a variable composition of the substances forming it.
5	Nature	Compounds are always homogeneous in nature	Mixtures can either be homogeneous or heterogeneous in nature.
6	Separation of Constituents	The constituents of a compound can only be separated by either chemical or electrochemical methods (like extraction).	Mixtures can be separated into their constituents via physical separation methods such as filtration. Thus, the separation of mixtures is relatively easier than the separation of chemical compounds.

7	Properties	<p>The properties of compounds are unique to themselves and need not necessarily reflect the properties of the constituent elements.</p>	<p>The constituents of a mixture do not lose their properties and so, the properties of a mixture are generally the sum of the properties of its constituents.</p>
8	New Substance	<p>A new substance is formed after the constituents are chemically combined. So, a compound has different properties from its constituents.</p>	<p>No new substances are formed in mixtures and their properties are dependent on the properties of their respective constituents.</p>
9	Melting and Boiling Points	<p>The melting &amp; boiling points of a compound are always defined.</p>	<p>The melting and boiling points of a mixture is not defined.</p>
10	Example	<p>Water, salt, baking soda, etc.</p>	<p>Oil and water, sand and water, smog (smoke + fog), etc.</p>

# Can you identify the following?

You will be shown a series of photos. Tell if each photo represents an item composed of an element, compound, or mixture.

## Review:

- An element contains just one type of atom.
- A compound contains two or more different atoms joined together.
- A mixture contains two or more different substances that are only physically joined together, not chemically.
  - A mixture can contain both elements and compounds.

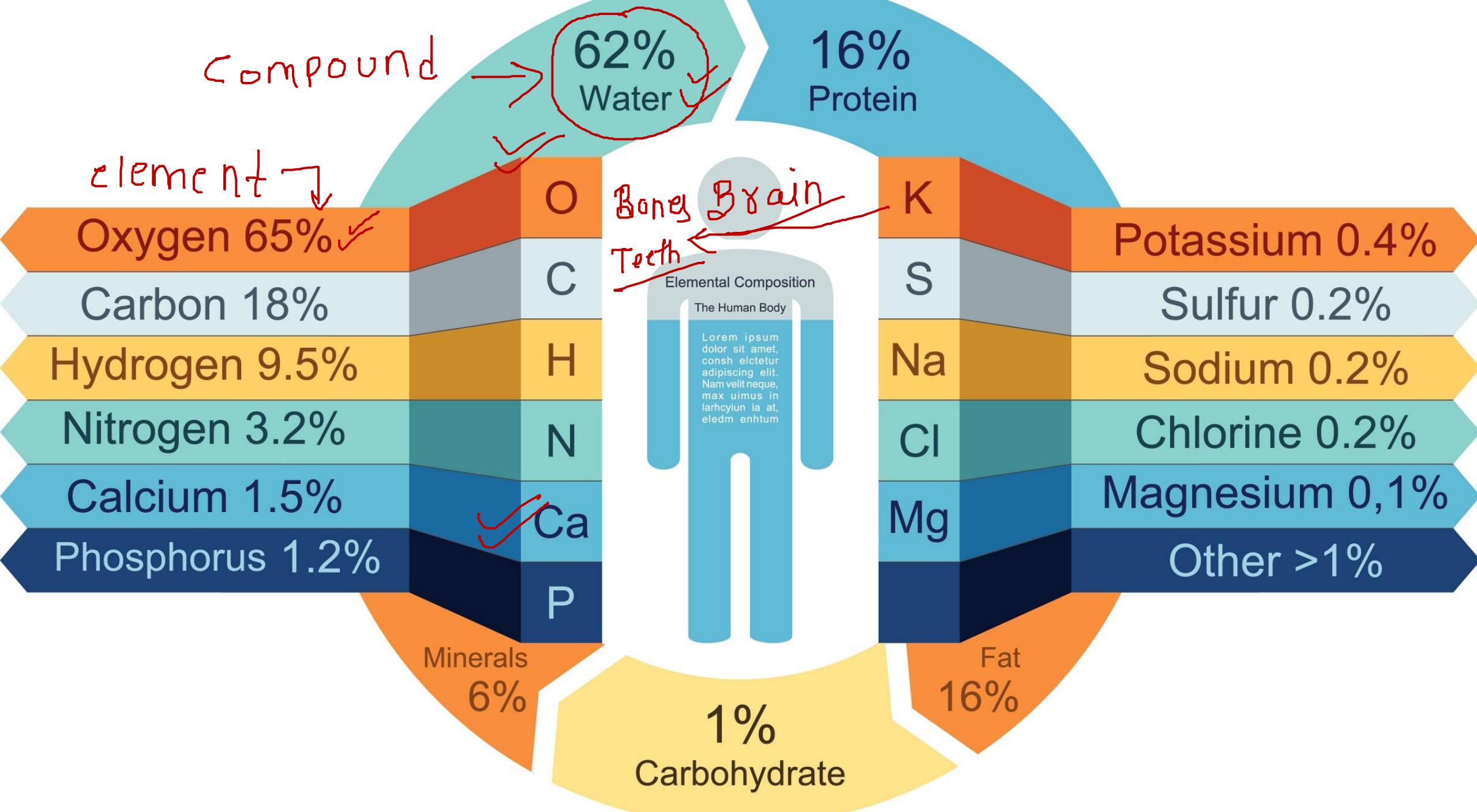
# OUR BODY COMPOSITION

## (हमारी शारीरिक रचना)

↗

Compound → (max) → water

↙ element → oxygen ✓



# EARTH CRUST COMPOSITION

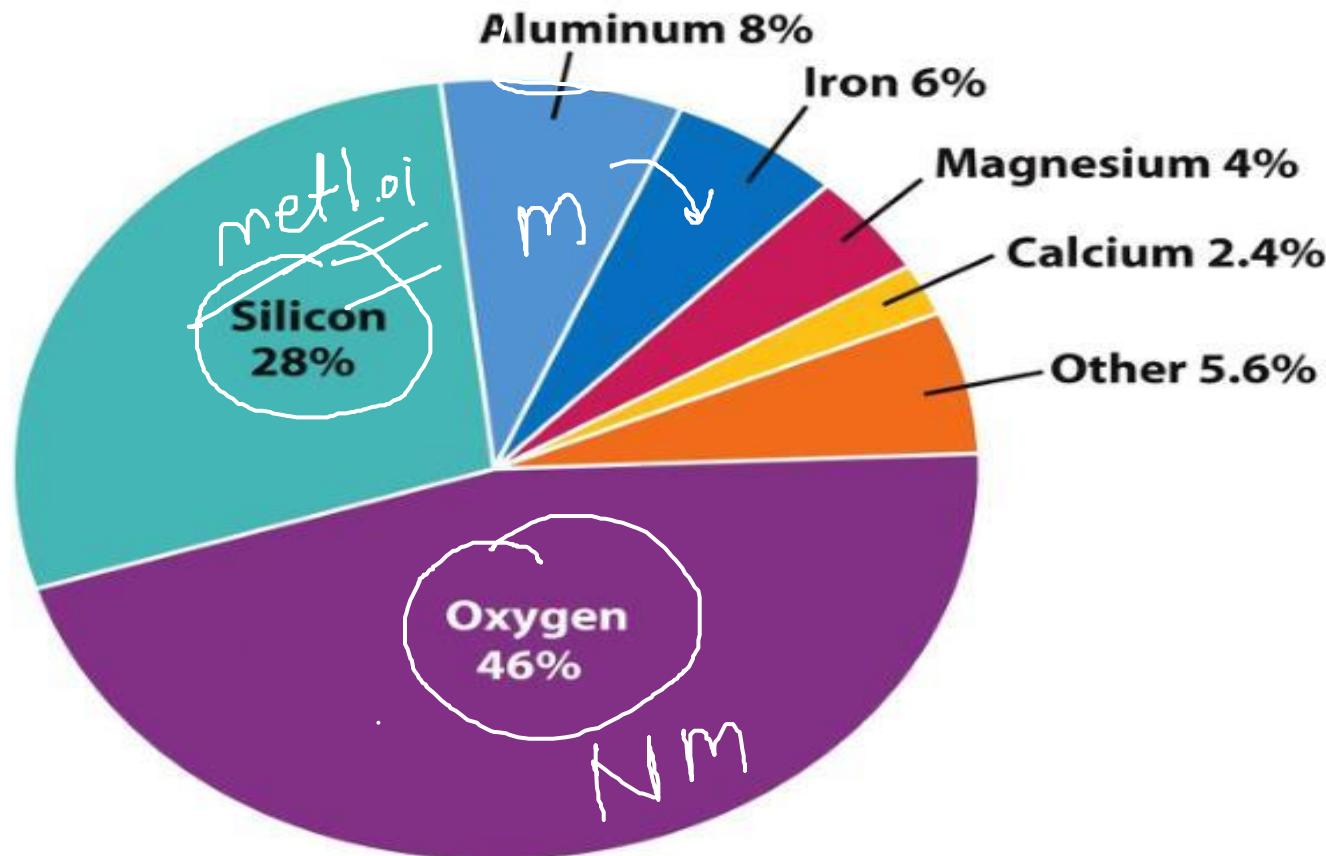
## (पृथ्वी की संरचना)

⇒ metal  $\Rightarrow$  Al

⇒ non-metal  $\Rightarrow$  O<sub>2</sub>

⇒ metalloid  $\Rightarrow$    
Si

# Elemental Composition of the Earth's Crust

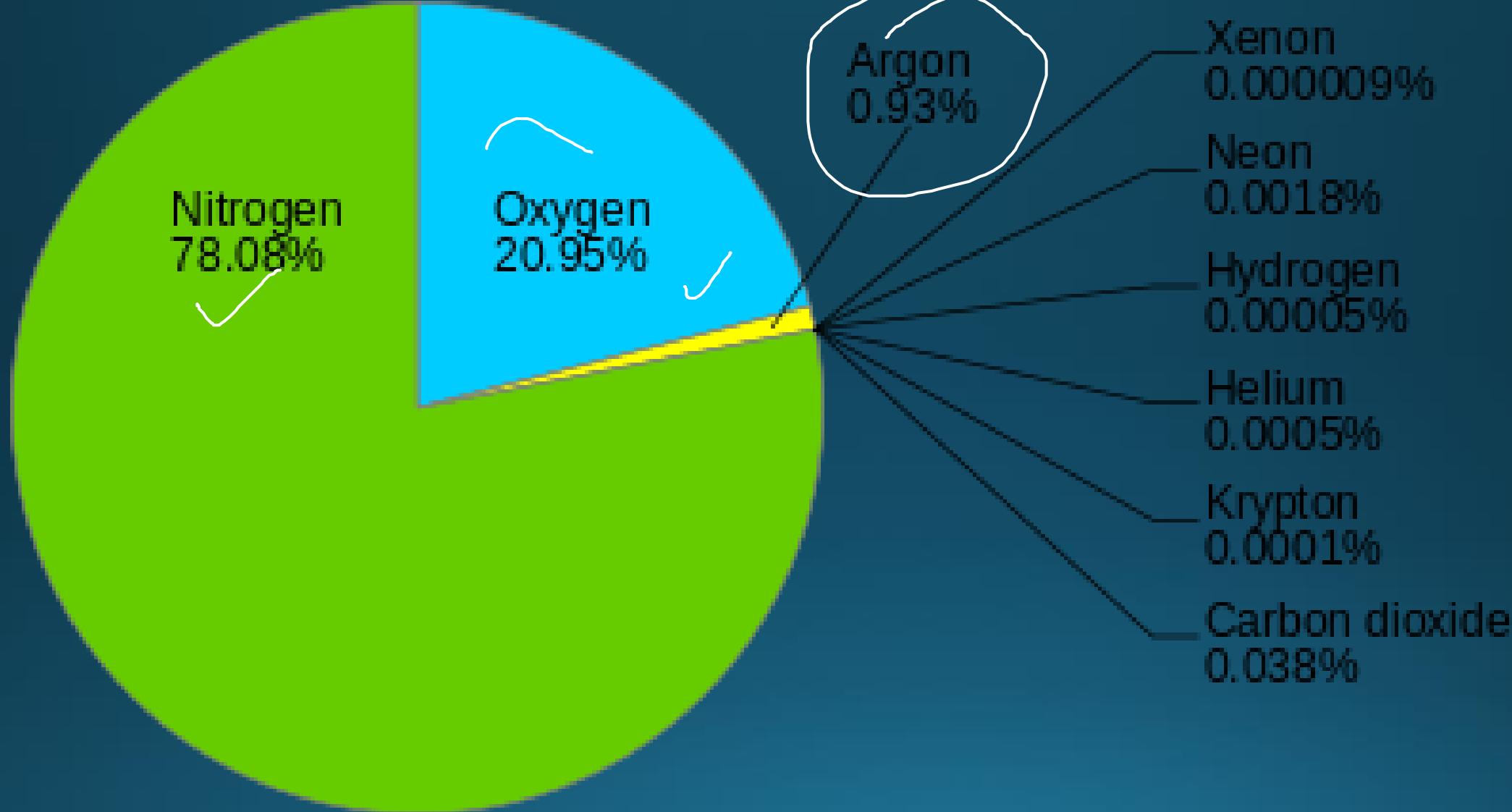


**Figure 8.26**  
*Environmental Science*  
© 2012 W. H. Freeman and Company

# Air Composition (हवा की संरचना)

max %. → 78 %

⇒ Inert Gas }  
उपकृत गैस } ↗ Argon



RAPID

FIRE

ROUND

# Element, Compound, or Mixture?

{Rocks}



# Element, Compound, or Mixture?

## Rocks

