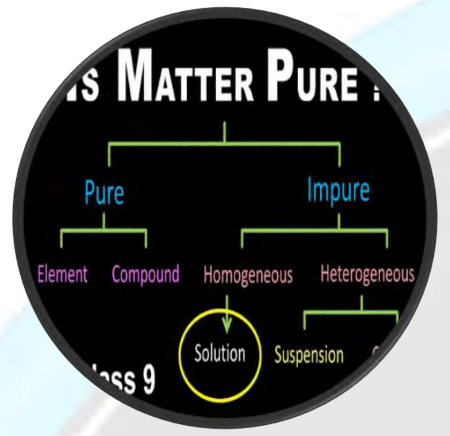

SYNTETIC / ORGANIC
7342F
HEAT
ENERGY

CHEMISTRY

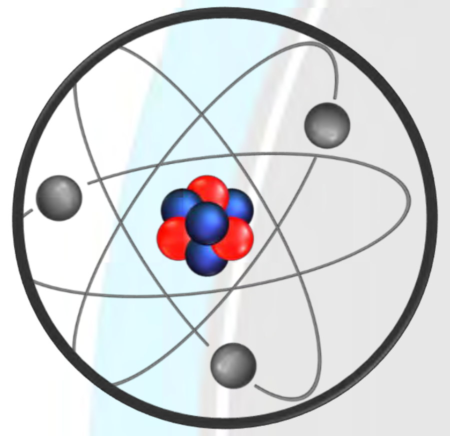
1. Matter in Our Surroundings

हमारे चारों ओर का पदार्थ



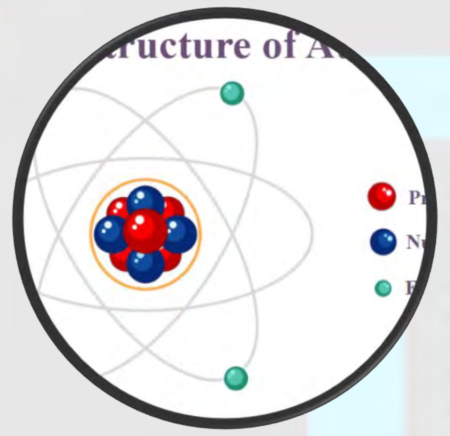
2. Is Matter Around Us Pure?

क्या हमारे चारों ओर का पदार्थ शुद्ध है?



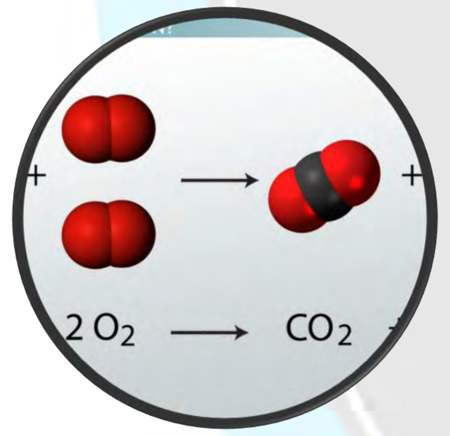
3. Atoms and Molecules

परमाणु एवं अणु



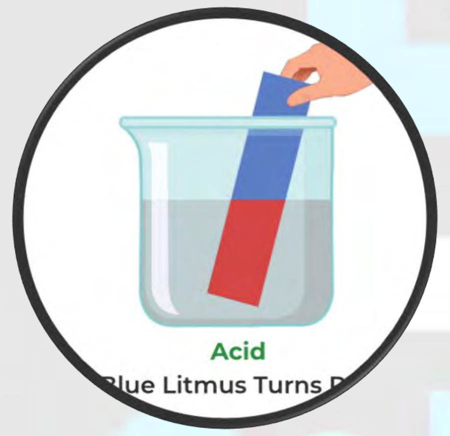
4. Structure of the Atom

परमाणु की संरचना



5. Chemical Reactions and Equations

रासायनिक अभिक्रियाएँ एवं समीकरण



6. Acids, Bases and Salts

अम्ल, क्षारक एवं लवण

7. Metals and Non-Metals

धातु एवं अधातु

8. Carbon and Its Compounds

कार्बन एवं उसके यौगिक

Class 9 Science

OLD NCERT

Chapter 1	Matter in Our Surroundings
Chapter 2	Is Matter Around Us Pure?
Chapter 3	Atoms and Molecules
Chapter 4	Structure of the Atom
Chapter 5	The Fundamental Unit of Life
Chapter 6	Tissues
Chapter 7	Diversity in Living Organisms
Chapter 8	Motion
Chapter 9	Force and Laws of Motion
Chapter 10	Gravitation
Chapter 11	Work and Energy
Chapter 12	Sound
Chapter 13	Why do we Fall Ill?
Chapter 14	Natural Resources
Chapter 15	Improvement in Food Resources

NEW NCERT

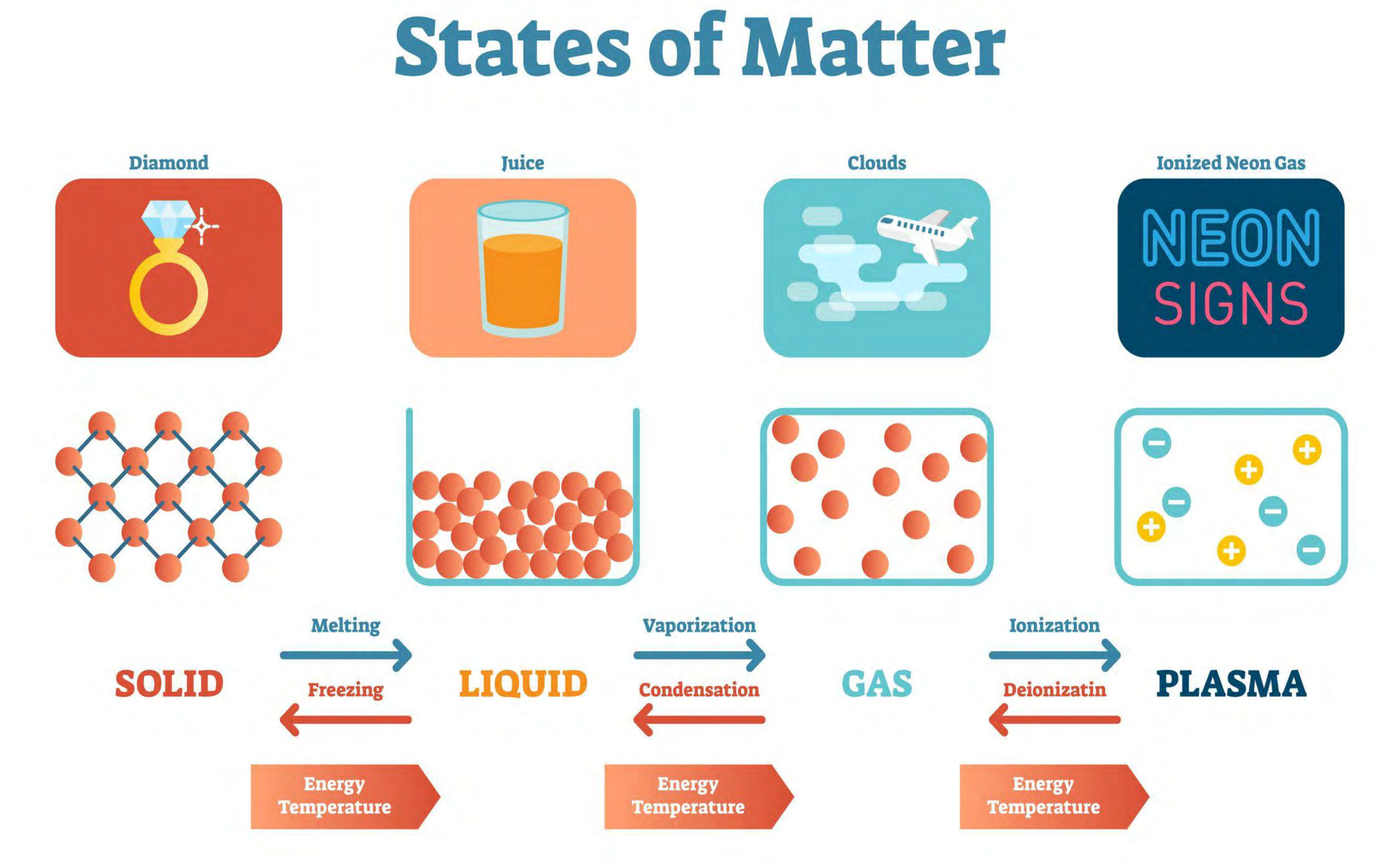
Chapter 1	Matter in Our Surroundings
Chapter 2	Is Matter Around Us Pure?
Chapter 3	Atoms and Molecules
Chapter 4	Structure of the Atom
Chapter 5	The Fundamental Unit of Life
Chapter 6	Tissues
Chapter 7	Motion
Chapter 8	Force and Laws of Motion
Chapter 9	Gravitation
Chapter 10	Work and Energy
Chapter 11	Sound
Chapter 12	Improvement in Food Resources

Class 10 Science

OLD NCERT

NEW NCERT

CONTENTS


States of Matter
Diamond
Juice
Clouds
Ionized Neon Gas
NEON
SIGNS
Melting
Freezing
Vaporization
Condensation
Ionization
Deionizatin
SOLID
LIQUID
GAS
PLASMA
Energy
Temperature
Energy
Temperature
Energy
Temperature

Classification of Matter (पदार्थ का वर्गीकरण)

Physical Matter (भौतिक पदार्थ)

1. Solid (ठोस)
2. Liquid (द्रव)
3. Gas (गैस / वायु)
4. Plasma (प्लाज़्मा)
5. Bose–Einstein Condensate (बोस–आइंस्टीन संघनन)

Chemical Matter (रासायनिक वर्गीकरण)

- Pure Substance (शुद्ध पदार्थ)
  - Elements (तत्व)
    - Metallic (धात्विक)
    - Non-Metallic (अधात्विक)
  - Compounds (यौगिक)
    - Organic (कार्बनिक)
    - Inorganic (अकार्बनिक)
- Mixtures (मिश्रण)
  - Homogeneous Mixture (सांगमी मिश्रण)
  - Heterogeneous Mixture (असांगमी मिश्रण)

मिश्रण (Mixture)

▪वैसे पदार्थ जो दो या दो से अधिक शुद्ध पदार्थों से मिलकर बने हैं तथा जिन्हें सामान्य भौतिक विधियों द्वारा उनके अवयवों के रूप में अलग किया जा सकता है, मिश्रण (Mixture) कहलाते हैं।Substances which are composed of two or more pure substances and which can be separated into their components by ordinary physical methods are called mixtures.

मिश्रण के प्रकार (Types of Mixture)

- समांगी मिश्रण (Homogeneous Mixture)
- असमांगी मिश्रण (Heterogeneous Mixture)

समांगी मिश्रण (Homogeneous Mixture)

1 यह ऐसा मिश्रण होता है जिसमें सभी घटक समान रूप से फैले रहते हैं।

☞ It is a mixture in which all the components are uniformly distributed.

2 इसमें घटकों को आँख से या माइक्रोस्कोप से भी अलग नहीं किया जा सकता।

☞ The components cannot be distinguished even with the naked eye or microscope.

3 पूरे मिश्रण में संरचना (composition) और गुणधर्म (properties) समान रहते हैं।

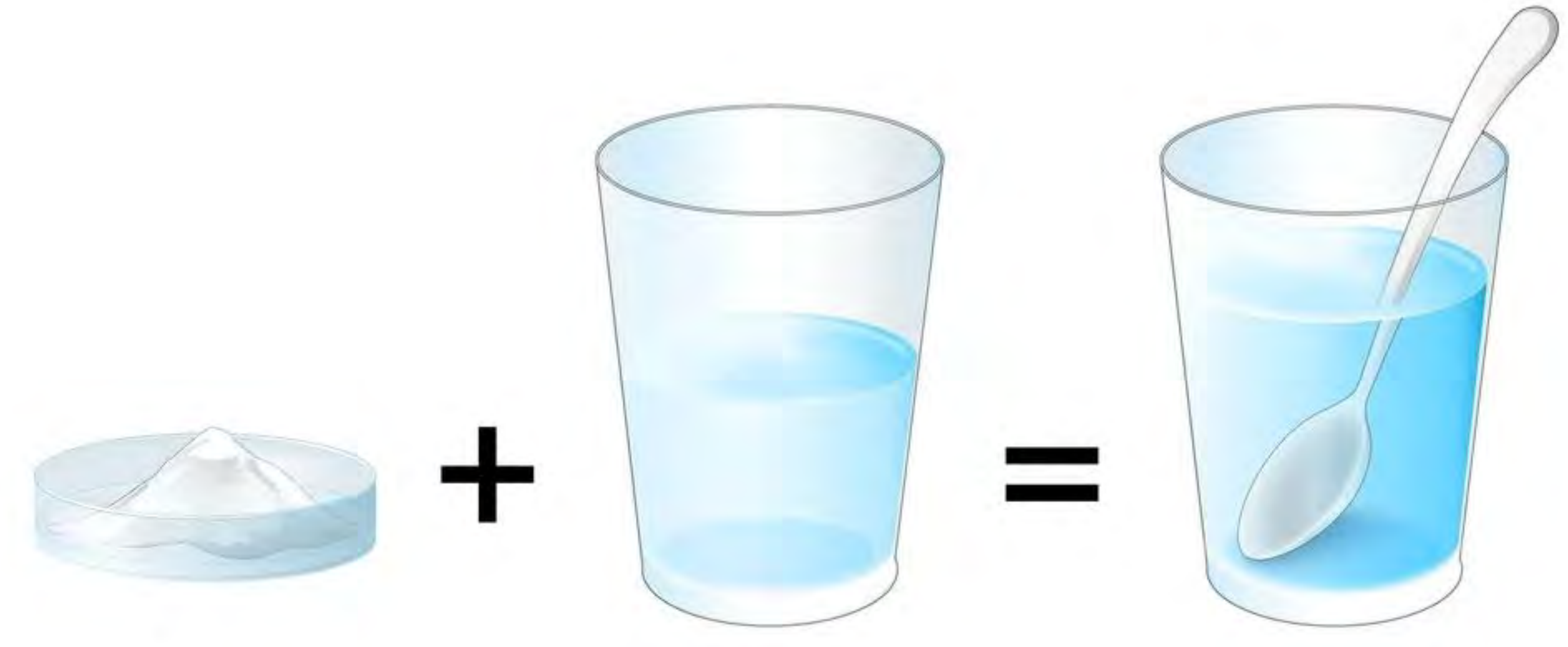
☞ The composition and properties remain the same throughout the mixture

4 समांगी मिश्रण का केवल एक ही phase (अवस्था) दिखाई देता है।

☞ Homogeneous mixtures consist of a single visible phase.

5 इसके घटक भौतिक विधियों द्वारा अलग किए जा सकते हैं।

☞ Its components can be separated by physical methods.




Coca-Cola

असमांगी मिश्रण (Heterogeneous Mixture)

1 **घटक समान रूप से मिश्रित नहीं होते।**

👉 Components Are Not Mixed Uniformly.

2 **इसे भौतिक रूप से भागों में बाँटा जा सकता है।**

👉 Can Be Physically Separated Into Parts.

3 **घटकों को आसानी से देखा जा सकता है।**

👉 Components Can Be Easily Seen.

4 **घटकों को आसानी से अलग किया जा सकता है।**

👉 Components Can Be Easily Separated.

असमांगी मिश्रण (Heterogeneous Mixture) – Examples

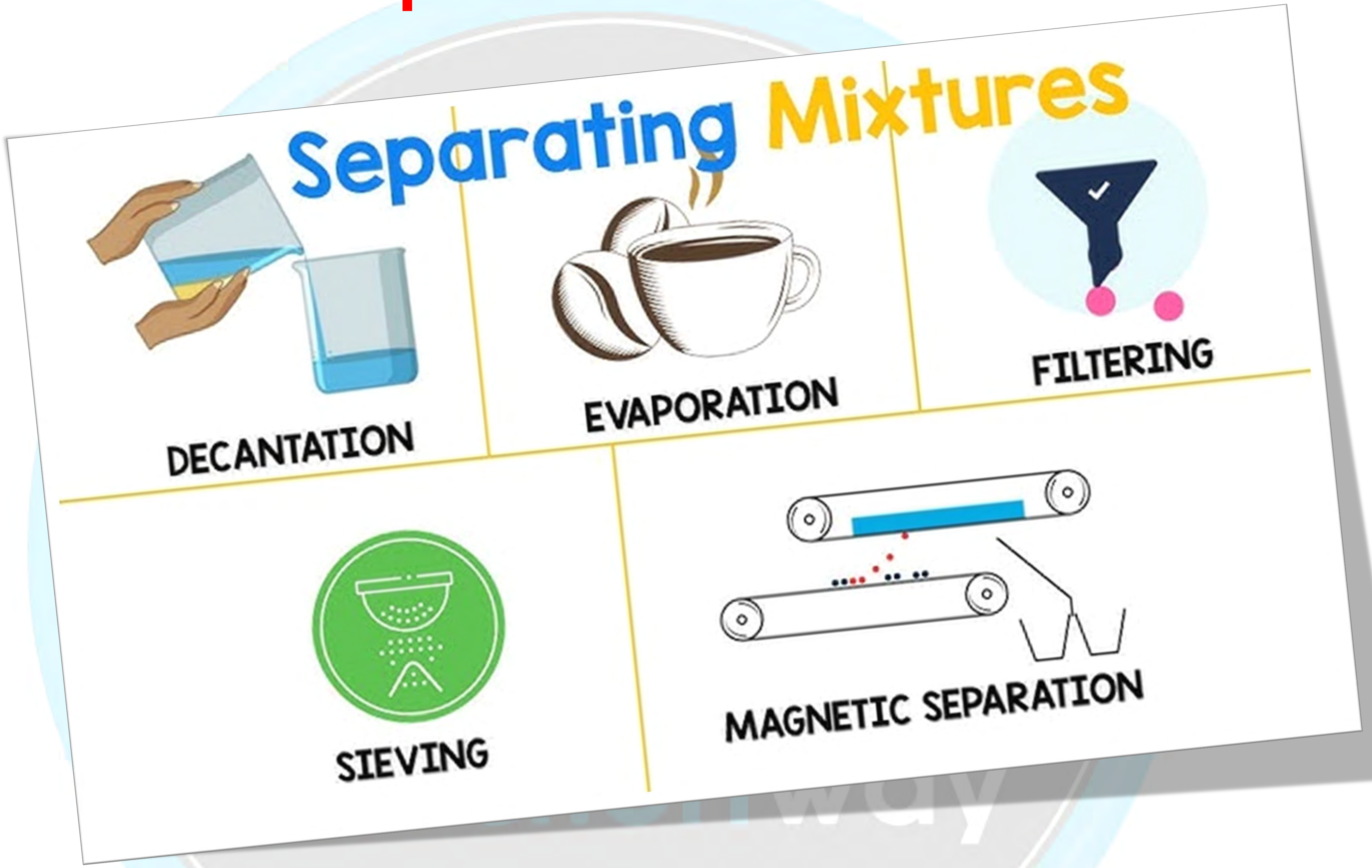
1. Sand and Water (रेत और पानी)
2. Oil and Water (तेल और पानी)
3. Soil (मिट्टी)
4. Smoke (धुआँ)
5. Fruit Salad (फ्रूट सलाद / फल मिश्रण)
6. Ice Cubes in Water (पानी में बर्फ के टुकड़े)
7. Milk and Cereal (दूध और अनाज)
8. Iron and Sulphur Powder (लोहा और गंधक पाउडर)

Heterogeneous Mixtures

मिश्रण के घटकों का पृथक्करण Separation Of Components Of A Mixture

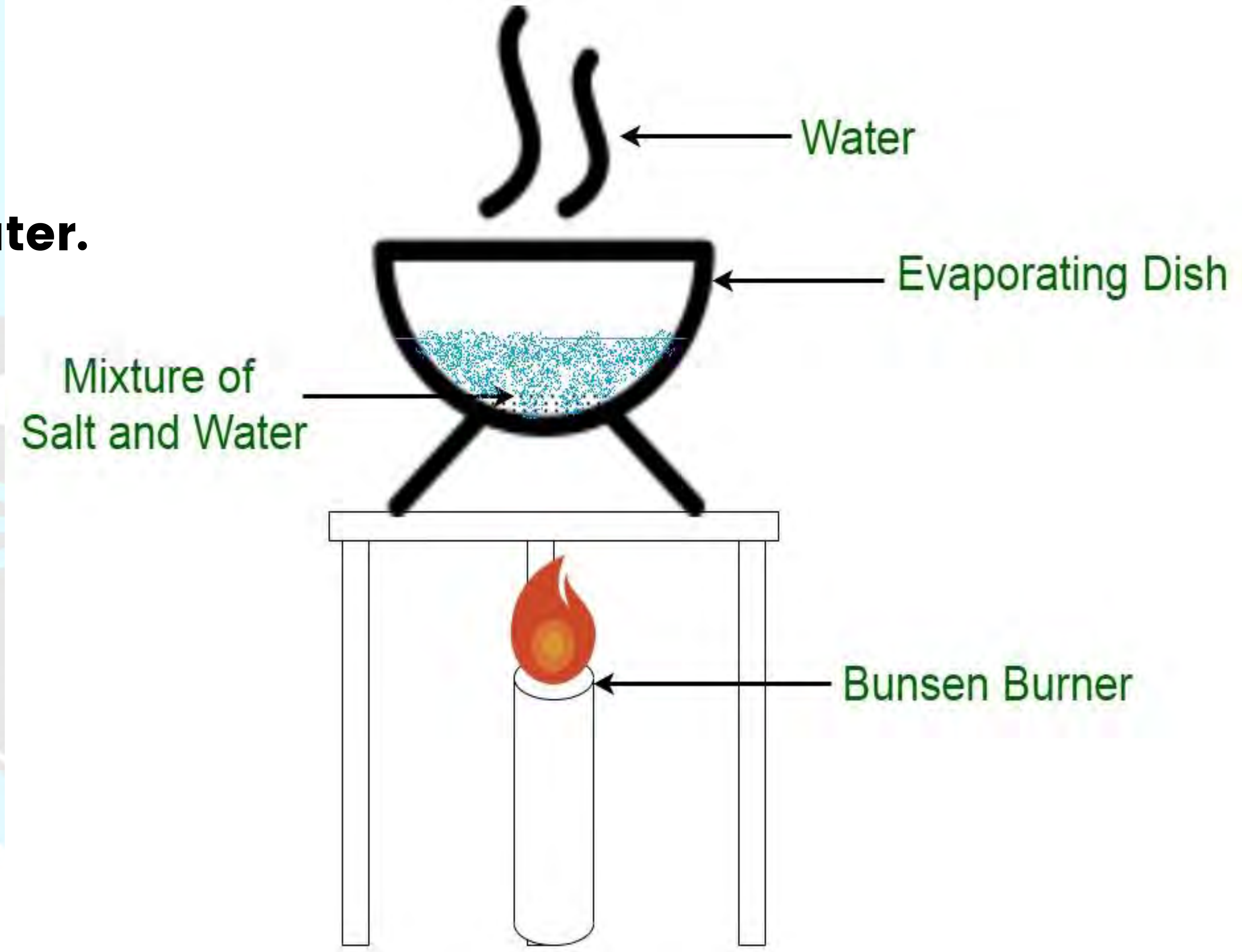
मिश्रण के घटकों को पृथक करने की निम्न विधियाँ है :

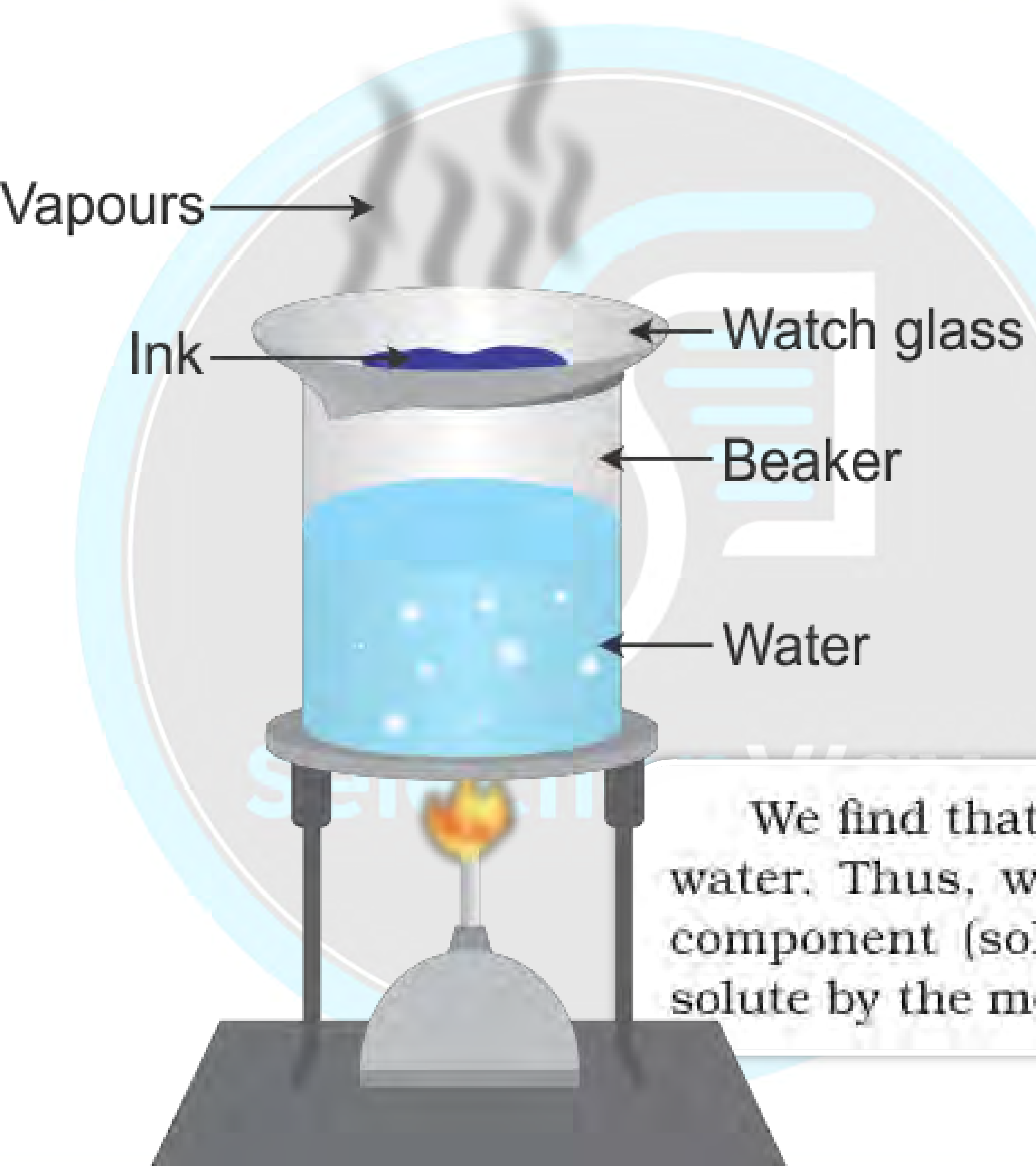
1. वाष्पीकरण विधि Evaporation Method
2. अपकेन्द्रण विधि Centrifugation Method
3. पृथक्करण विधि Separation Method
4. उर्ध्वपातन विधि Sublimation Method
5. क्रोमैटोग्राफी विधि Chromatography Method
6. आसवन विधि या प्रभाजी असवान विधि Distillation Method Or Fractional Distillation Method
7. क्रिस्टलीकरण विधि Crystallization Method



1. वाष्पीकरण विधि (Evaporation Method)

- इस विधि में **द्रवीय पदार्थ को गर्म करके वाष्पीकृत कर दिया** जाता है, In This Method **The Liquid Substance Is Heated And Vaporized,**
- जिसके कारण अवांछनीय पदार्थ वाष्प में परिणित हो जाते हैं और वांछनीय पदार्थ शेष रह जाते हैं। Due To Which The Undesirable Substances Turn Into Vapor And The Desirable Substances Remain.
- **(1) समुद्री जल से नमक प्राप्त करने में In Obtaining Salt From Sea Water**
- **(ii) जल से काले रंग की स्याही को अलग करने में। To Separate Black Ink From Water.**





We find that ink is a mixture of a dye in water. Thus, we can separate the volatile component (solvent) from its non-volatile solute by the method of evaporation.

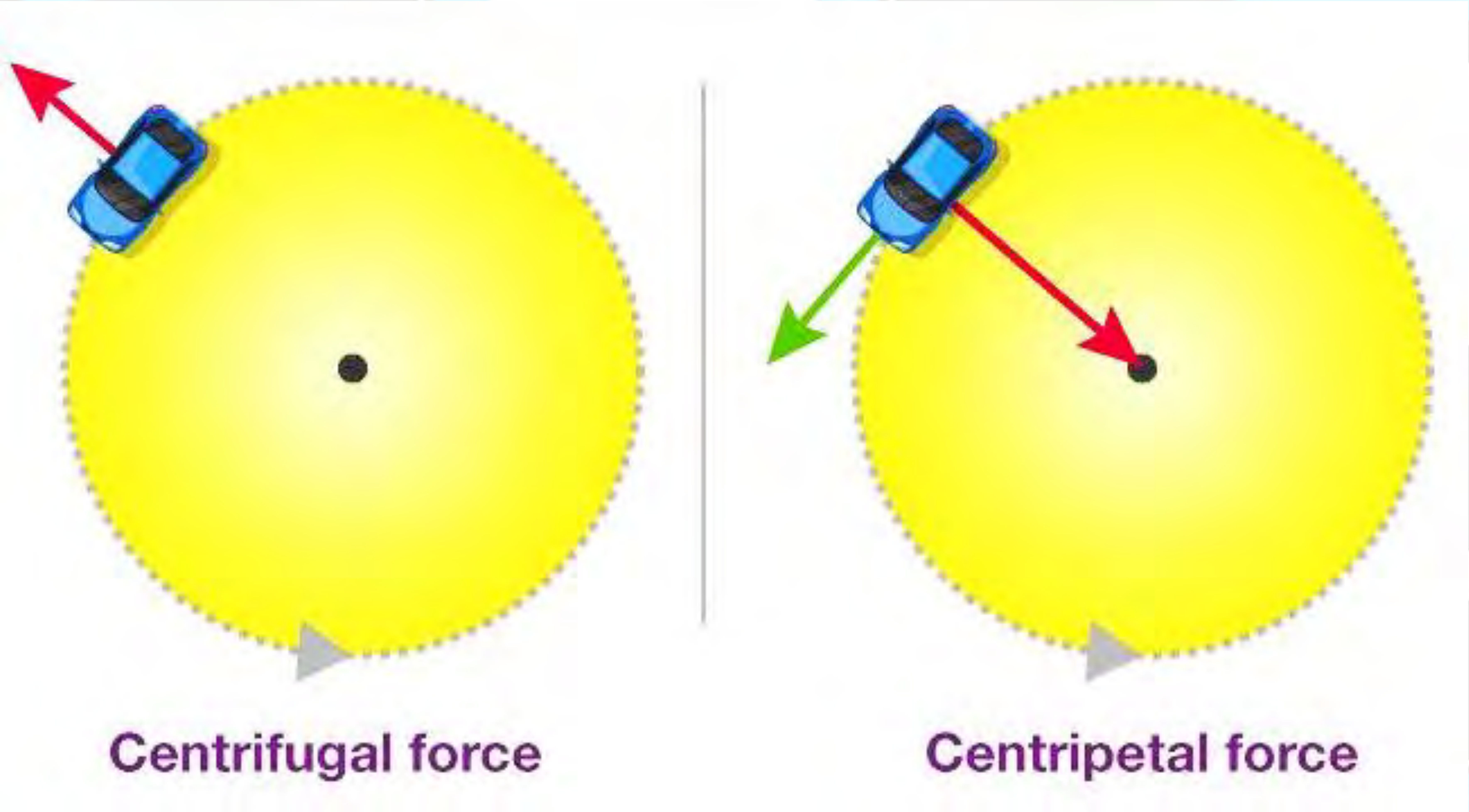
2.3.1 How can we obtain coloured component (dye) from blue/black ink?

Activity 2.4

- Fill half a beaker with water.
- Put a watch glass on the mouth of the beaker (Fig. 2.5).
- Put few drops of ink on the watch glass.
- Now start heating the beaker. We do not want to heat the ink directly. You will see that evaporation is taking place from the watch glass.
- Continue heating as the evaporation goes on and stop heating when you do not see any further change on the watch glass.
- Observe carefully and record your observations.

Fig. 2.5: *Evaporation*

2. अपकेन्द्रण विधि (Centrifugation Method)



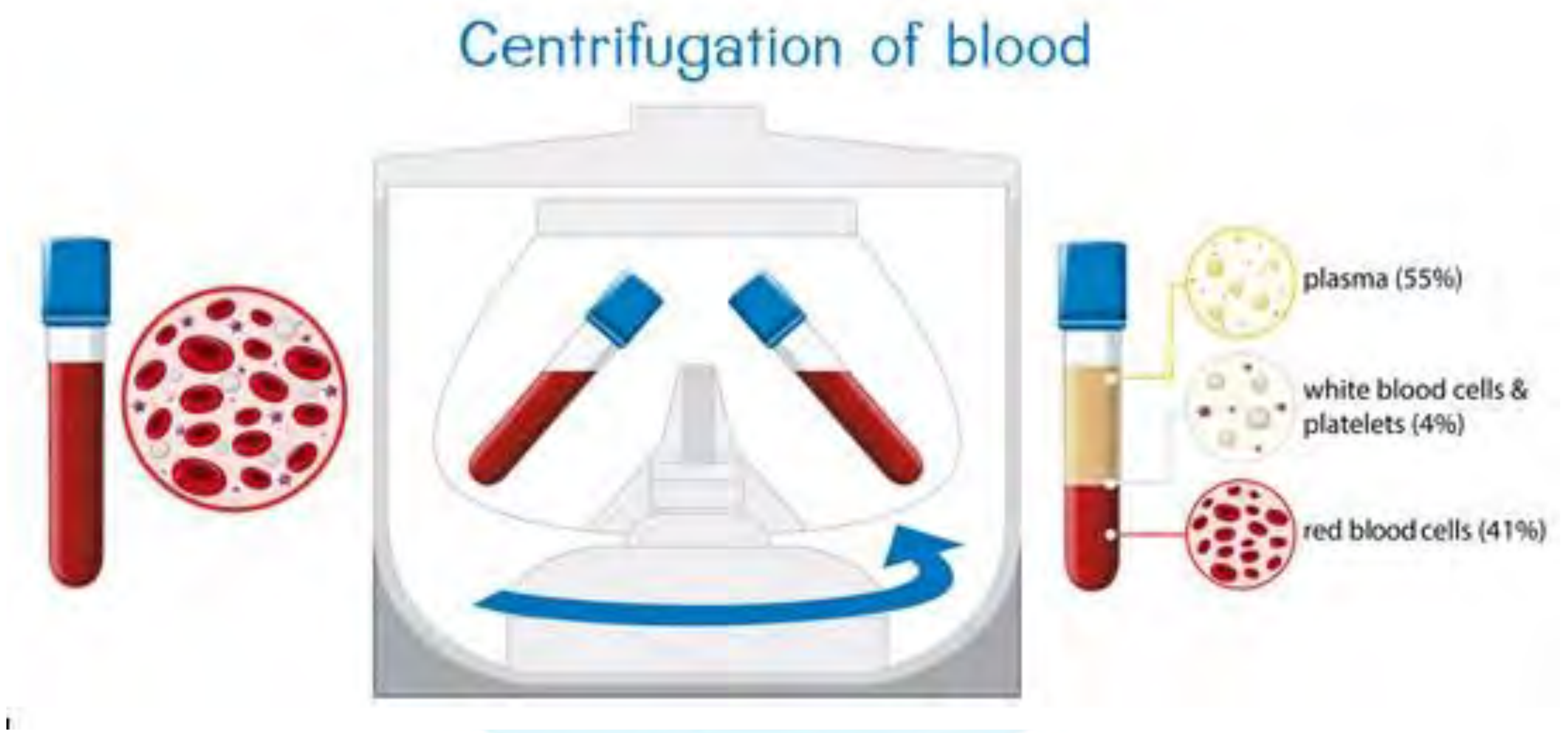
2. अपकेन्द्रण विधि (Centrifugation Method)

यहं वह विधि है, जिसमें एक **अपकेन्द्रीय यंत्र** का प्रयोग किया जाता है, जो कि एक प्रकार की मथनी अथवा मिक्सी होती है, जिसे मिश्रण में तेजी से घुमाया जाता है, तो **भारी कण नीचे बैठ जाते हैं और हल्के कण ऊपर ही रह जाते हैं।** Here Is The Method In Which A Centrifugal Device Is Used, Which Is A Type Of Churner Or Mixer, Which Is Rotated Rapidly In The Mixture, Then The Heavy Particles Settle Down And The Light Particles Remain On Top.

(i) जाँच प्रयोगशाला में रक्त और मूत्र की जाँच में।
Testing Of Blood And Urine In The Laboratory.

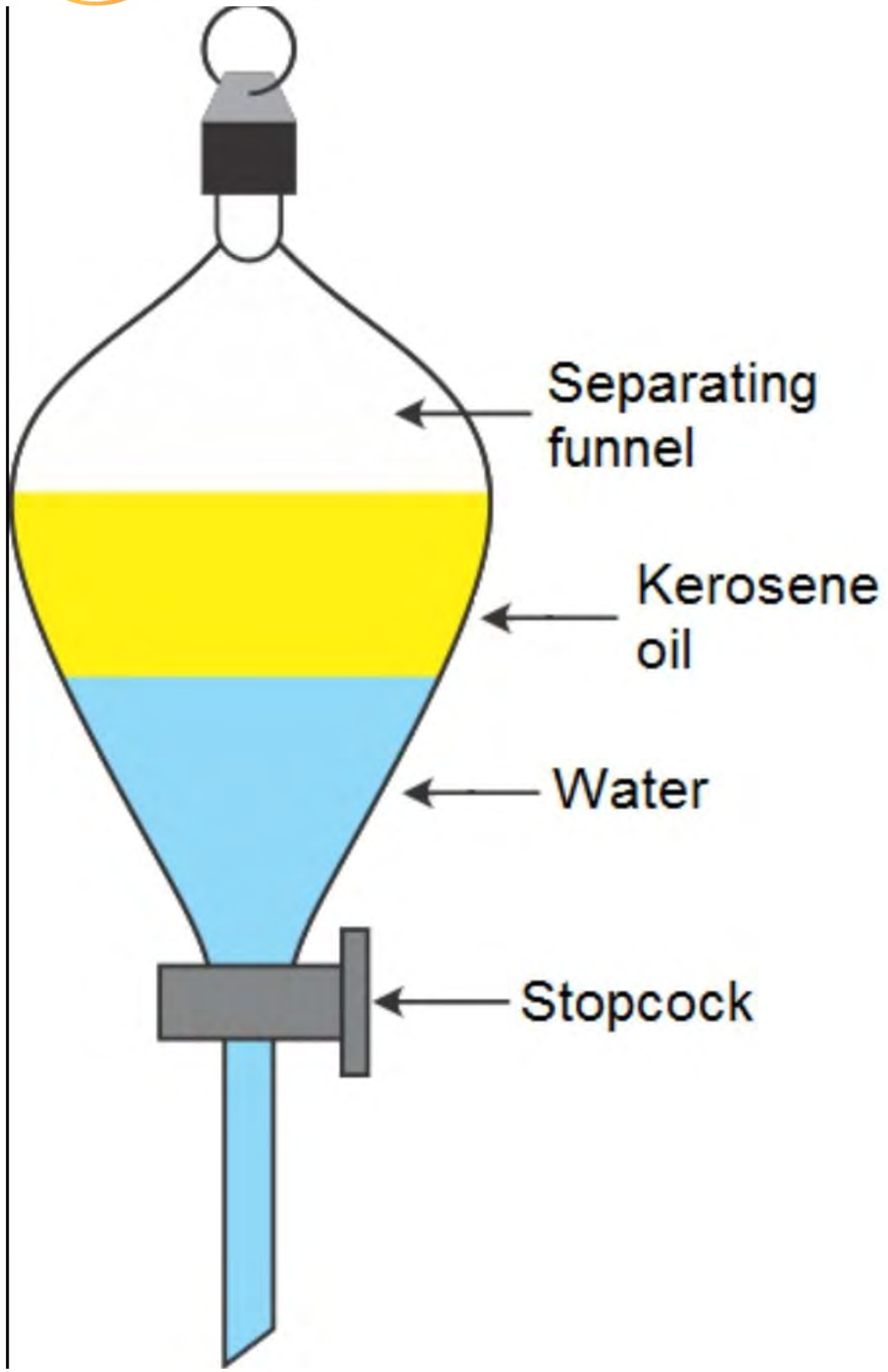
(ii) डेयरी तथा क्रीम से मक्खन निकालने की प्रक्रिया में।
In The Process Of Extracting Butter From Dairy And Cream.

(iii) कपड़े धोने की मशीन में। In The Washing Machine.




Plasma
White blood cells
and platelets
Red blood cells
Centrifugation
Whole blood
After centrifugation

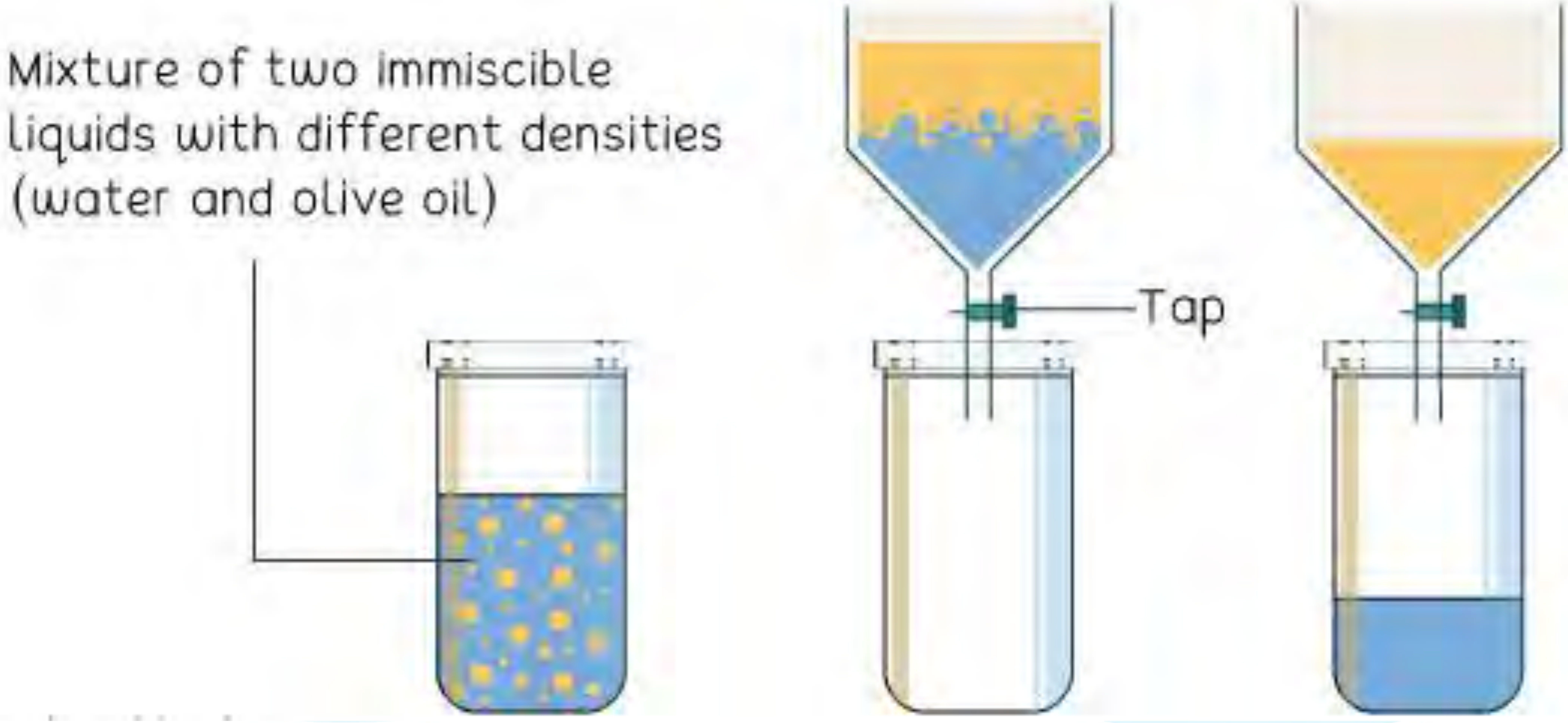

Whole milk
+
Cream separator
=
Cream
and
Skimmed milk

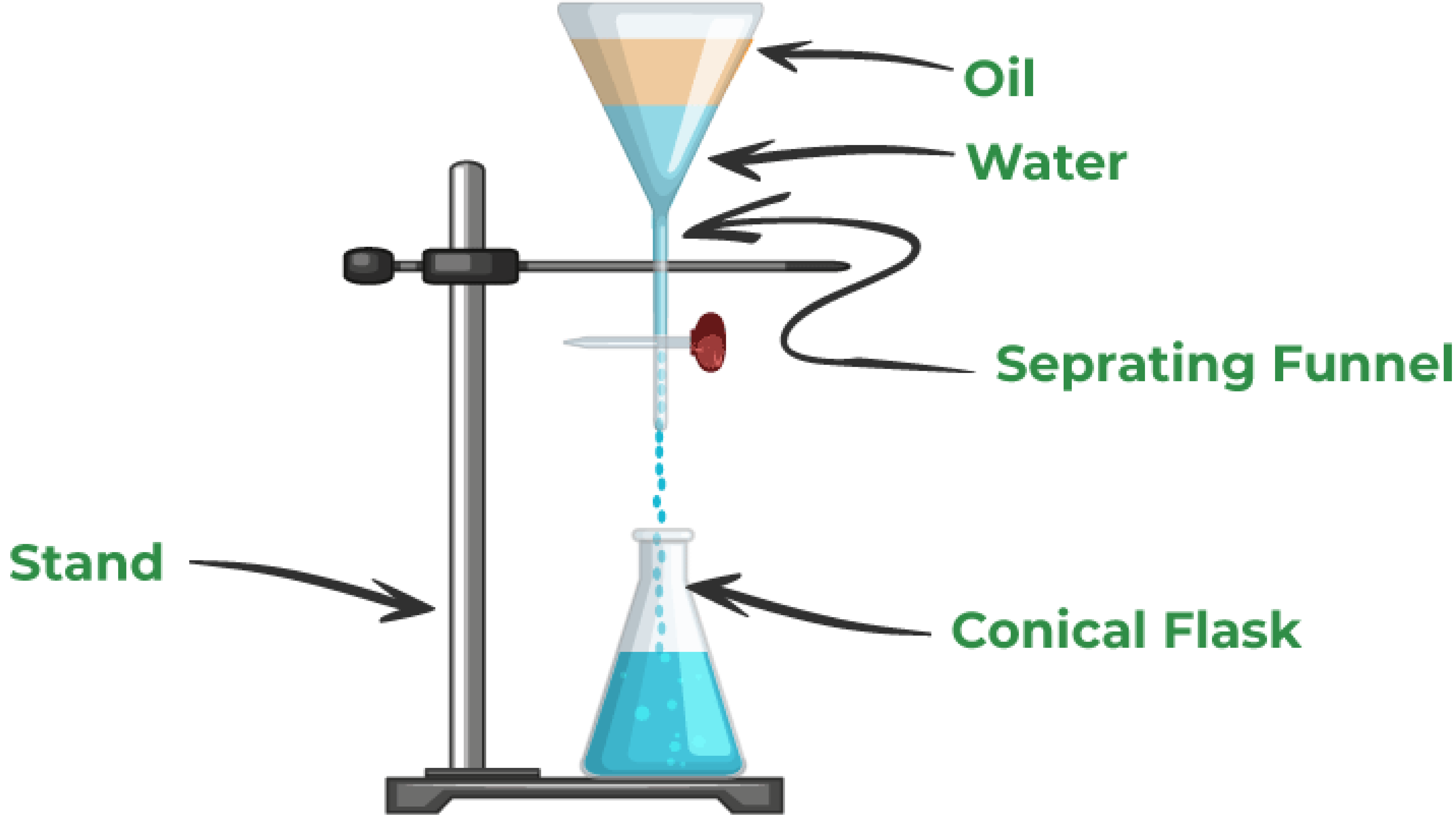


3. पृथक्करण विधि (Separation Using a Separating Funnel)

- इस विधि के **द्वारा दो अघुलनशील द्रवों के मिश्रण को अलग किया जाता है**। By this method the mixture of two insoluble liquids is separated.
- पृथक्करण के सिद्धान्त के अनुसार, आपस में नहीं मिलाने वाले द्रव अपने घनत्व के अनुसार विभिन्न परतों में पृथक हो जाते हैं। According to the principle of separation, liquids that do not mix with each other separate into different layers according to their density.
- (i) तेल तथा जल के अघुलनशील मिश्रण को पृथक करने में।
  In separating insoluble mixture of oil and water.
- (ii) धातुशोधन के दौरान लोहे को पृथक करने में।
  In separating iron during metallurgy.

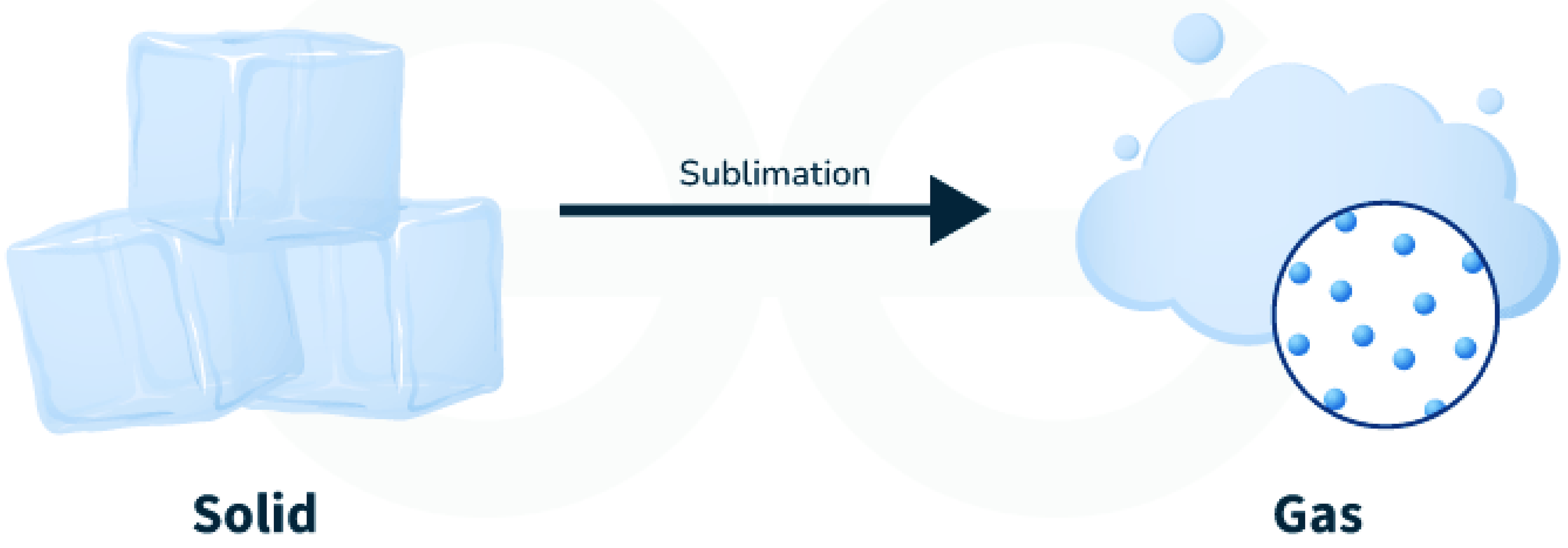
3. पृथक्करण विधि (Separation Using a Separating Funnel)




Oil
Water
Seprating Funnel
Stand
Conical Flask

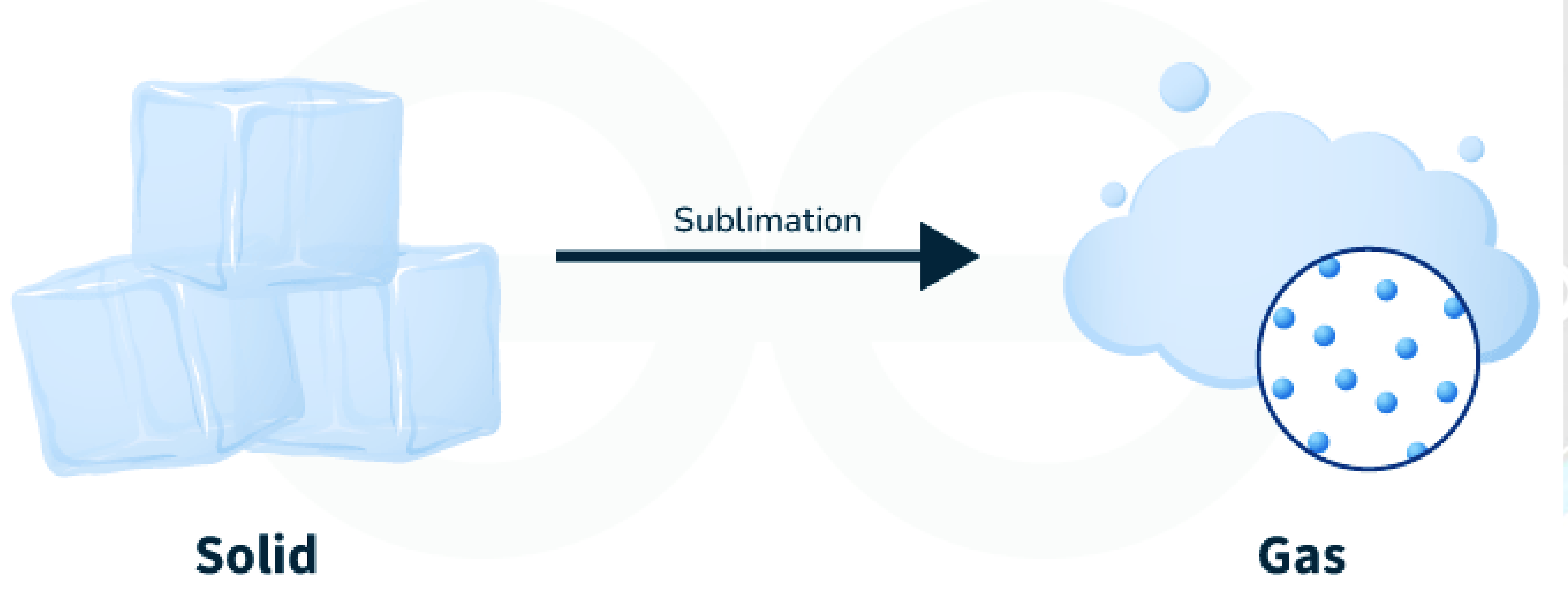

Muddy
Water
Water
Mud

4. ऊर्ध्वपातन विधि (Sublimation Method)



4. ऊर्ध्वपातन विधि (Sublimation Method)

- **इस विधि** के द्वारा **दो ऐसे ठोसों के मिश्रण में से उनको अलग करते हैं,** जिसमें एक **ठोस ऊर्ध्वपातज हो** तथा दूसरा नहीं। By this method, two solids are separated from the mixture in which one solid is sublimable and the other is not.
- इस विधि के द्वारा **कपूर, नेफ्थैलीन, अमोनियम क्लोराइड, एन्थ्रासीन, बेंजोइक अम्ल Camphor, Naphthalene, Ammonium Chloride, Anthracene, Benzoic Acid** आदि पदार्थ दूर किए जाते हैं।



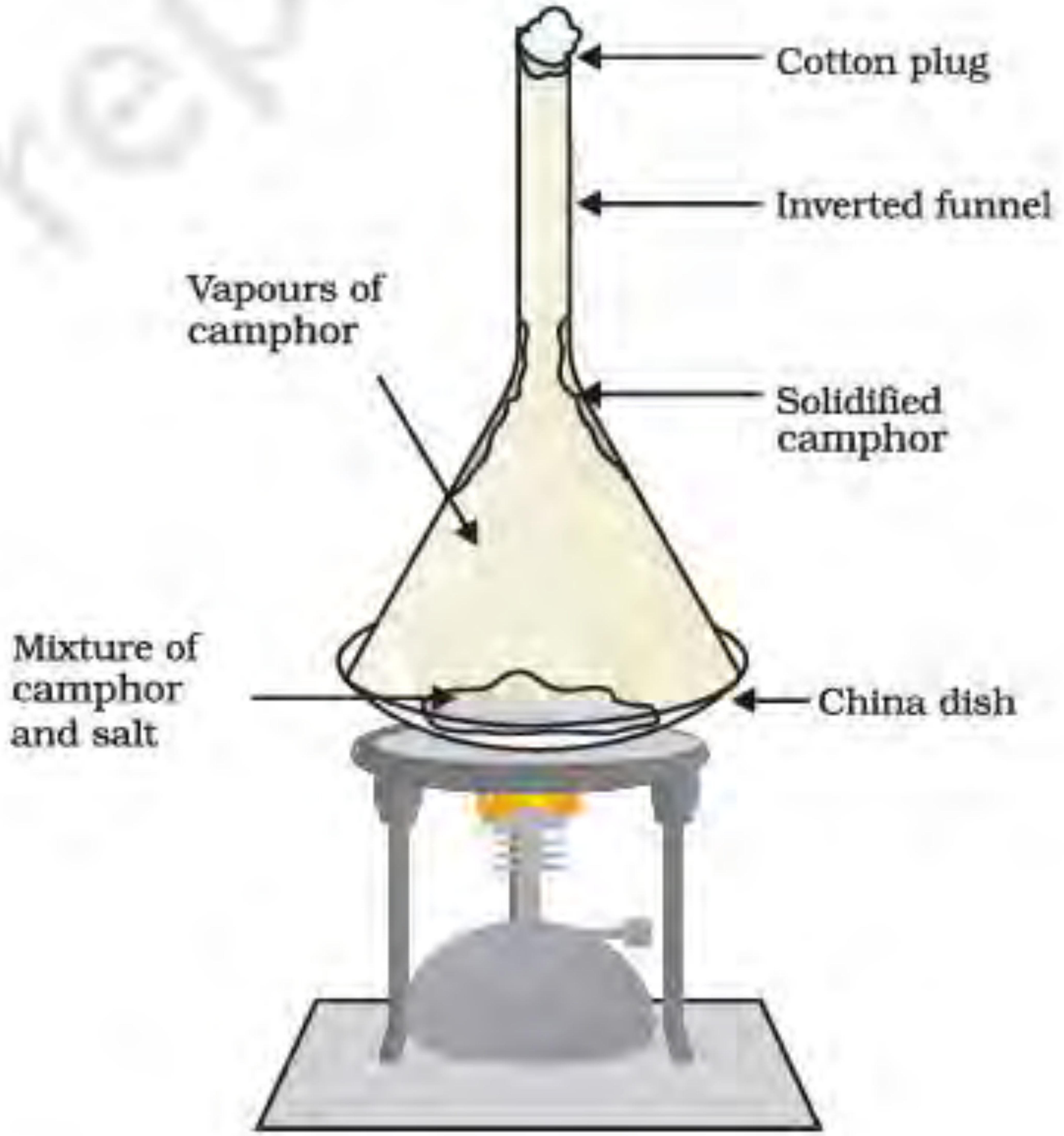


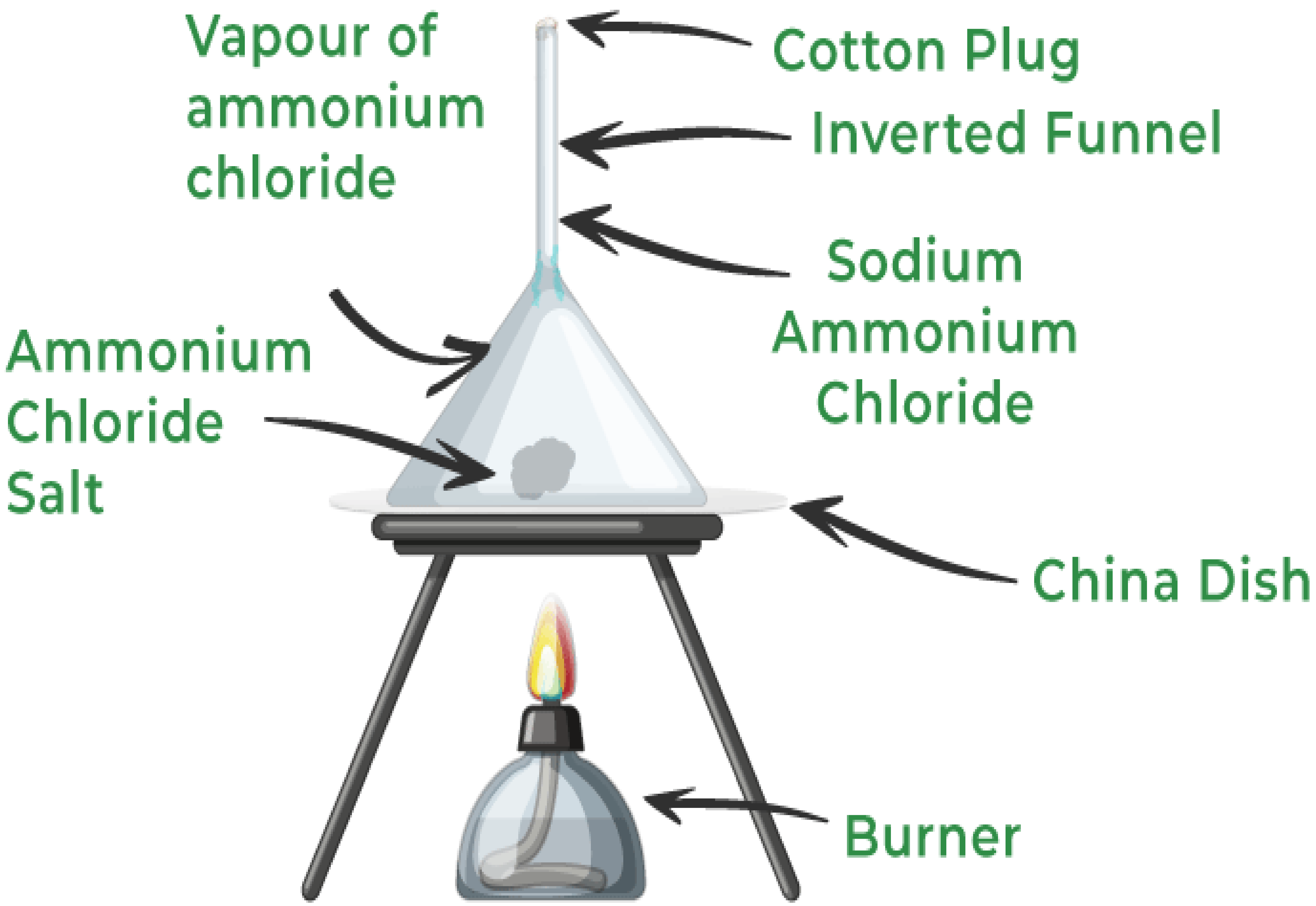
Fig. 2.7: *Separation of camphor and salt by sublimation*

2.3.4 How can we separate a mixture of salt and camphor?

We have learnt in chapter 1 that camphor changes directly from solid to gaseous state on heating. So, to separate such mixtures that contain a sublimable volatile component from a non-sublimable impurity, the sublimation process is used (Fig. 2.7). Some examples of solids which sublime are ammonium chloride, naphthalene and anthracene.

4. ऊर्ध्वपातन विधि (Sublimation Method)

- इस विधि के द्वारा कपूर, नेफ्थैलीन, अमोनियम क्लोराइड, एन्थ्रासीन, बेंजोइक अम्ल **Camphor, Naphthalene, Ammonium Chloride, Anthracene, Benzoic Acid** आदि पदार्थ दूर किए जाते हैं।



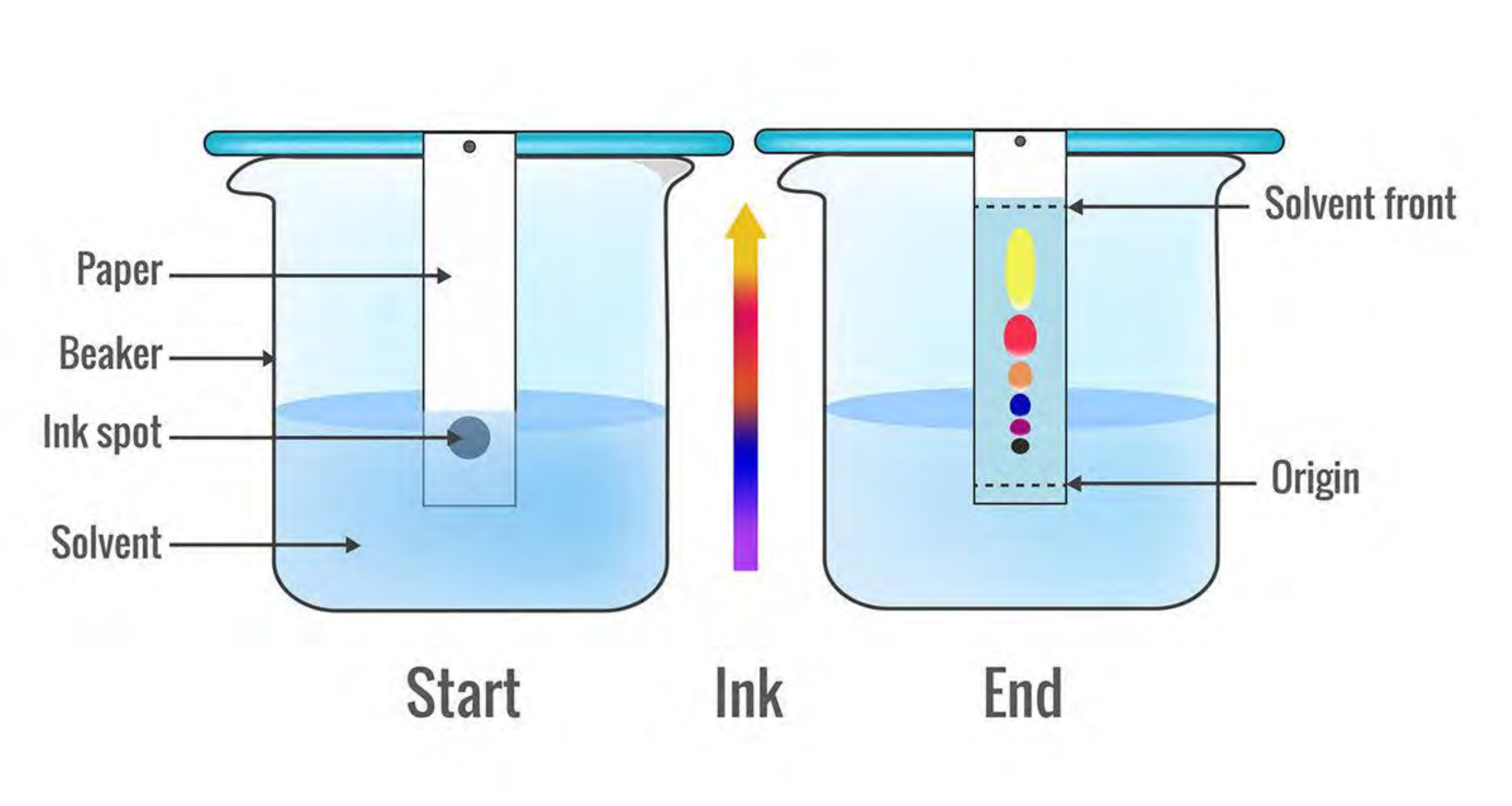
5. क्रोमैटोग्राफी विधि (Chromatography Method)

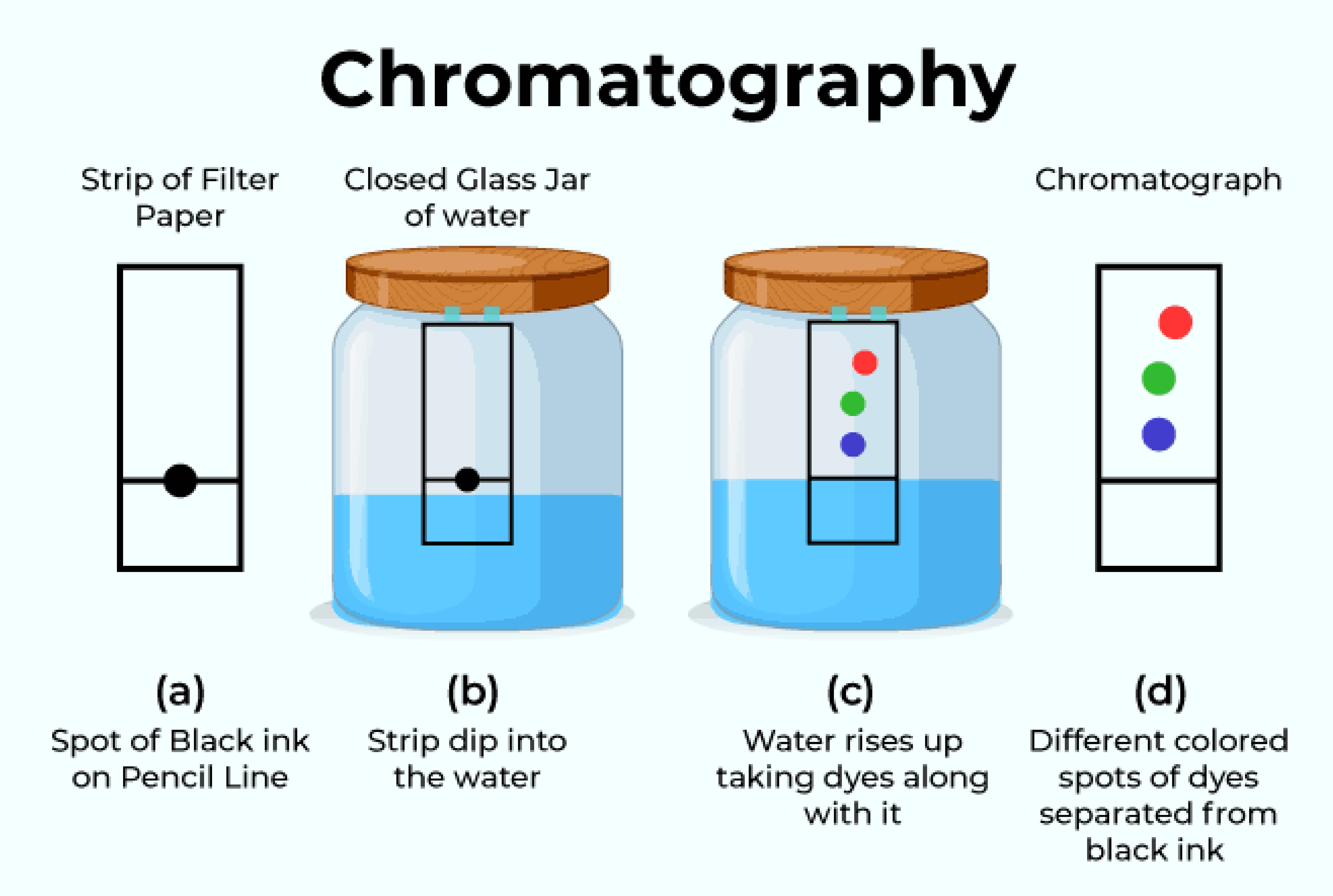
- इस विधि का प्रयोग **उन विलेय (Solute) पदार्थों को पृथक करने में किया जाता है, जो एक प्रकार के विलायक (Solvent) में घुले रहते हैं।** This method is used to separate those solutes which are dissolved in one type of solvent.

❑ **इंक (Ink) या रंग (Dyes)** से अलग-अलग रंगों को अलग करना।

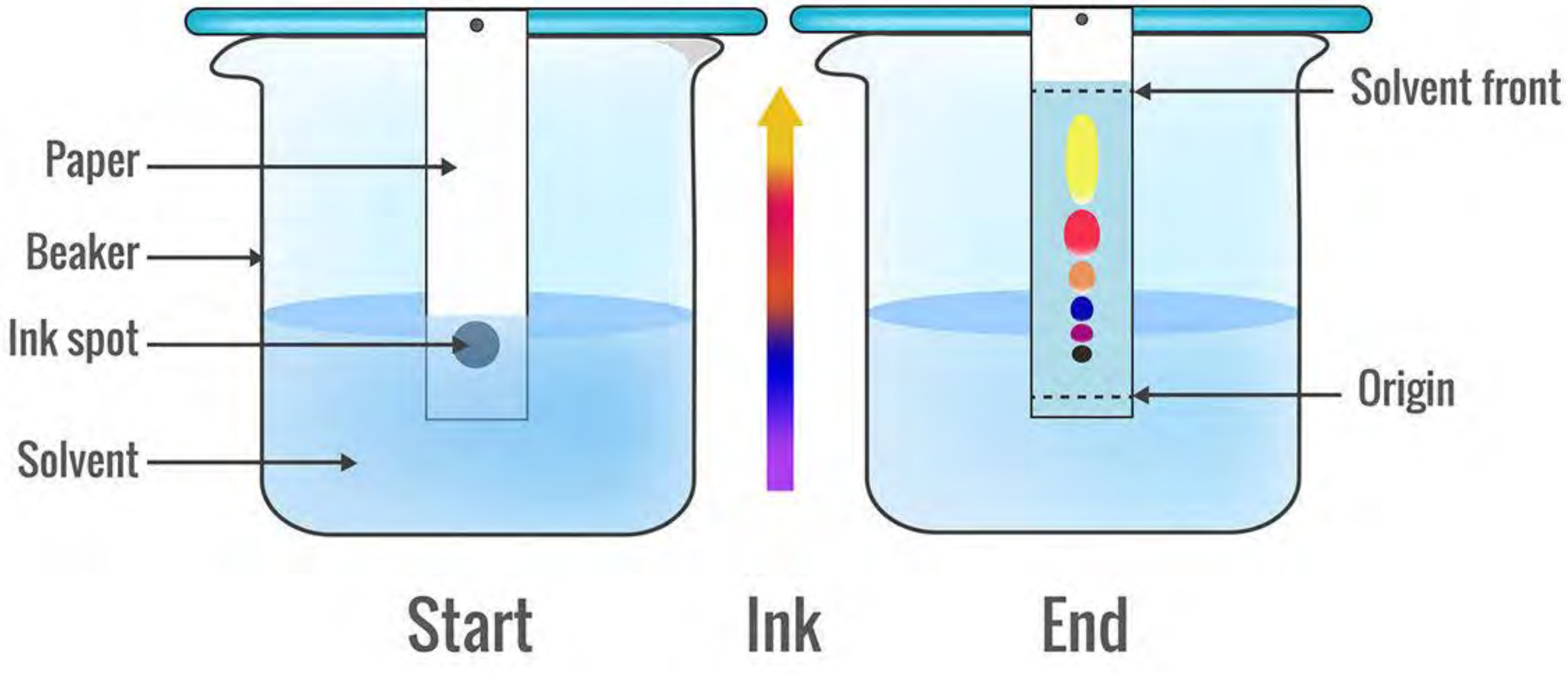
❑ **रक्त (Blood) या मूत्र (Urine)** में रासायनिक पदार्थों की पहचान करना।

❑ **पौधों से पिगमेंट (chlorophyll, carotene, xanthophyll) को अलग करना।**





The ink that we use has water as the solvent and the dye is soluble in it. As the water rises on the filter paper it takes along with it the dye particles. Usually, a dye is a mixture of two or more colours. The coloured component that is more soluble in water, rises faster and in this way the colours get separated.



This process of separation of components of a mixture is known as chromatography. *Kroma* in Greek means colour. This technique was first used for separation of colours, so this name was given. Chromatography is the technique used for separation of those solutes that dissolve in the same solvent.

With the advancement in technology, newer techniques of chromatography have been developed. You will study about chromatography in higher classes.

Applications

To separate

- colours in a dye
- pigments from natural colours
- drugs from blood.

6. आसवन विधि (Distillation Method)

👉 यह विधि उन द्रवों को अलग करने के लिए उपयोग की जाती है जिनके क्वथनांकों (Boiling Points) में अधिक अंतर होता है।

This method is used to separate liquids which have a large difference in their boiling points.

👉 **वाष्पन (Vaporisation)**

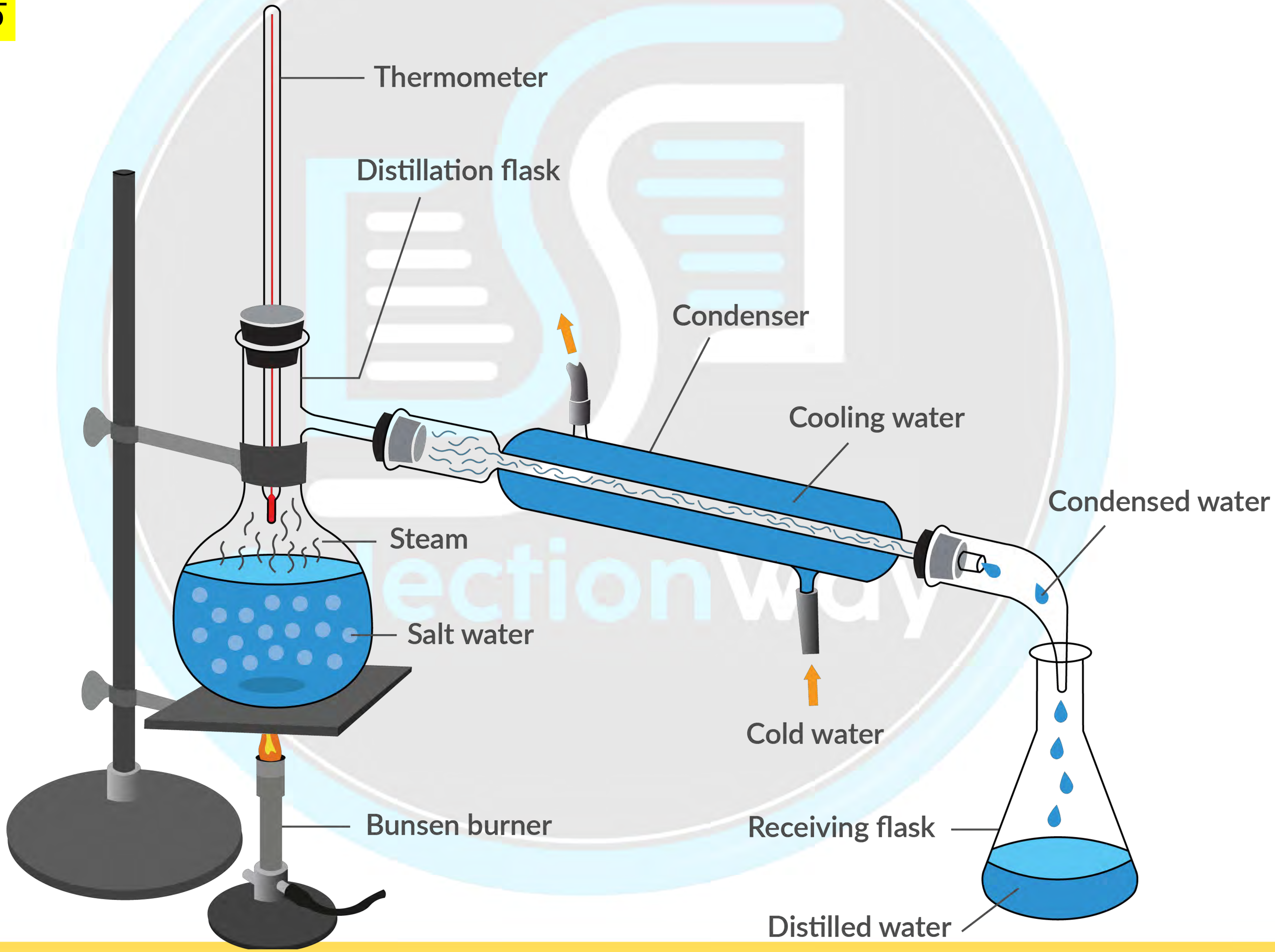
द्रव को गर्म करने पर वह वाष्प (गैस) में बदल जाता है।

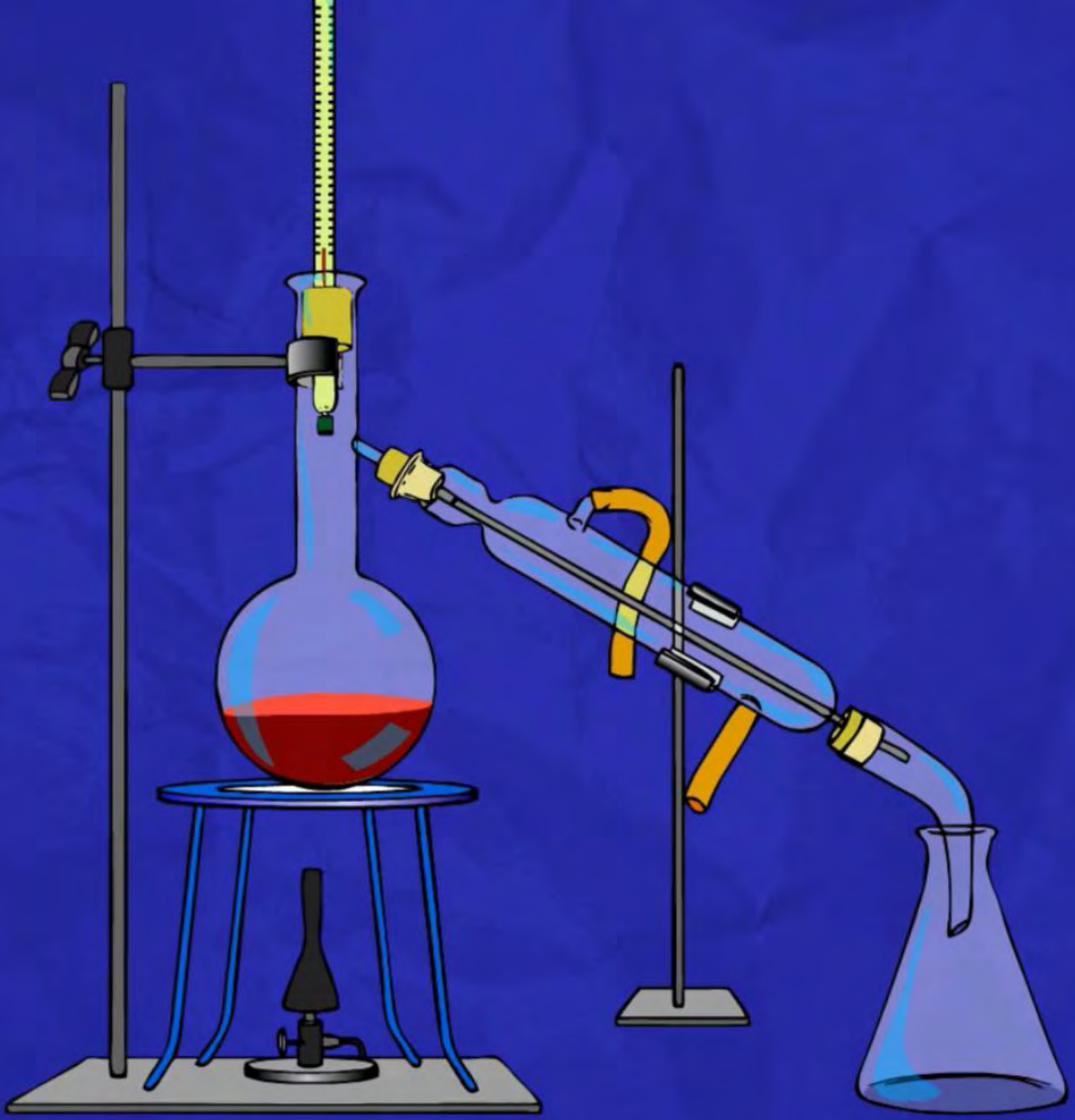
On heating, the liquid changes into vapor (gas).

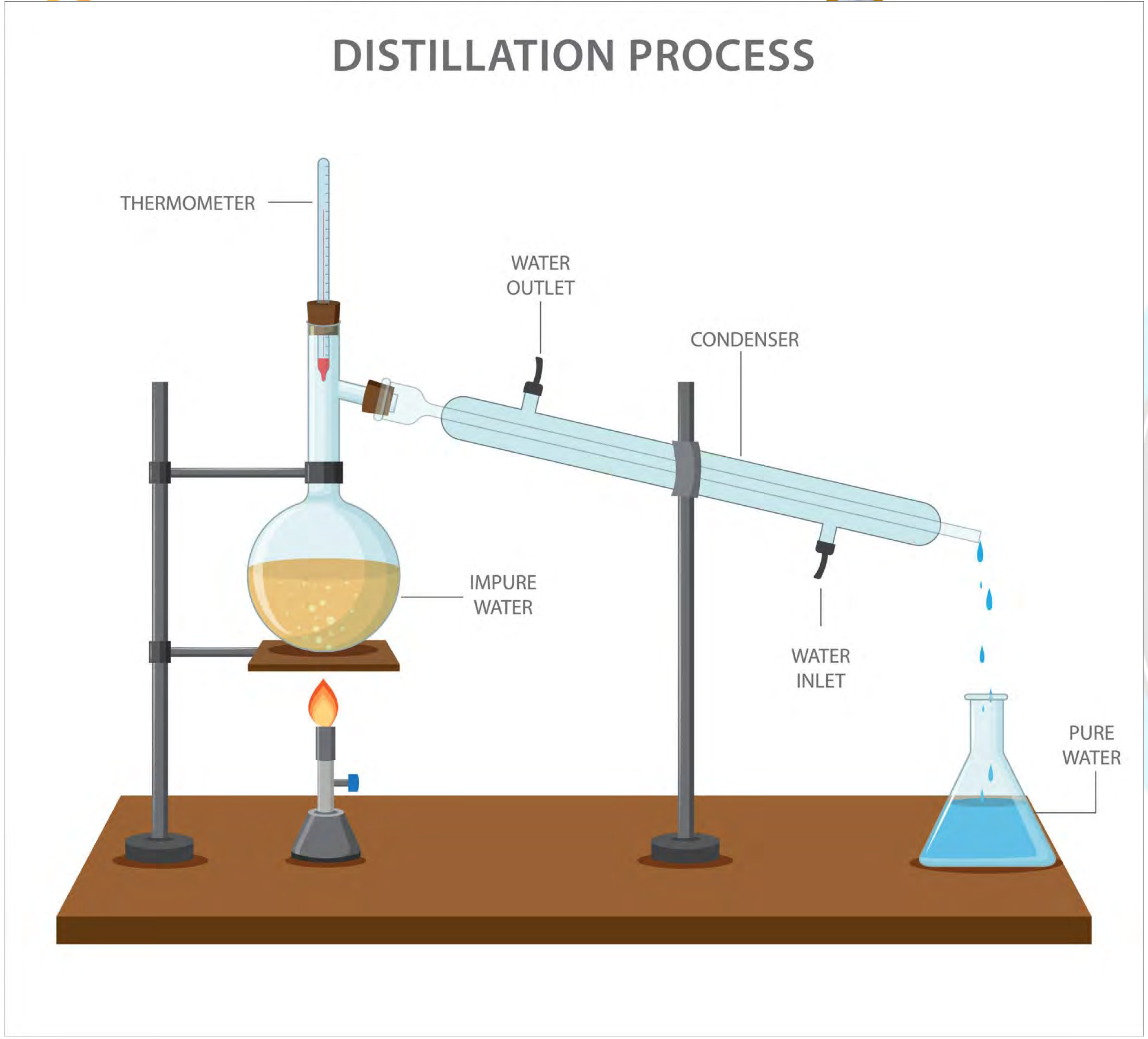
👉 **संघनन (Condensation)**

वाष्प को ठंडा करने पर वह फिर से द्रव (Liquid) में बदल जाता है।

On cooling, the vapor changes back into liquid.






DISTILLATION PROCESS
THERMOMETER
WATER OUTLET
CONDENSER
IMPURE WATER
WATER INLET
PURE WATER


DISTILLED WATER
'ZERO' TDS-SALT FREE
ULTRA PURE WATER
DE IONISED WATER
DE MINERALIZED WATER
[DM Water]
WATER CLINIC
CARE FOR WATER, CARE FOR LIFE
Net Vol: 250ml
Packed & Marketed by :
Water Care Technologies, Civil Lines, Nagpur 440001
www.watercareindia.net | watercaretech@hotmail.com

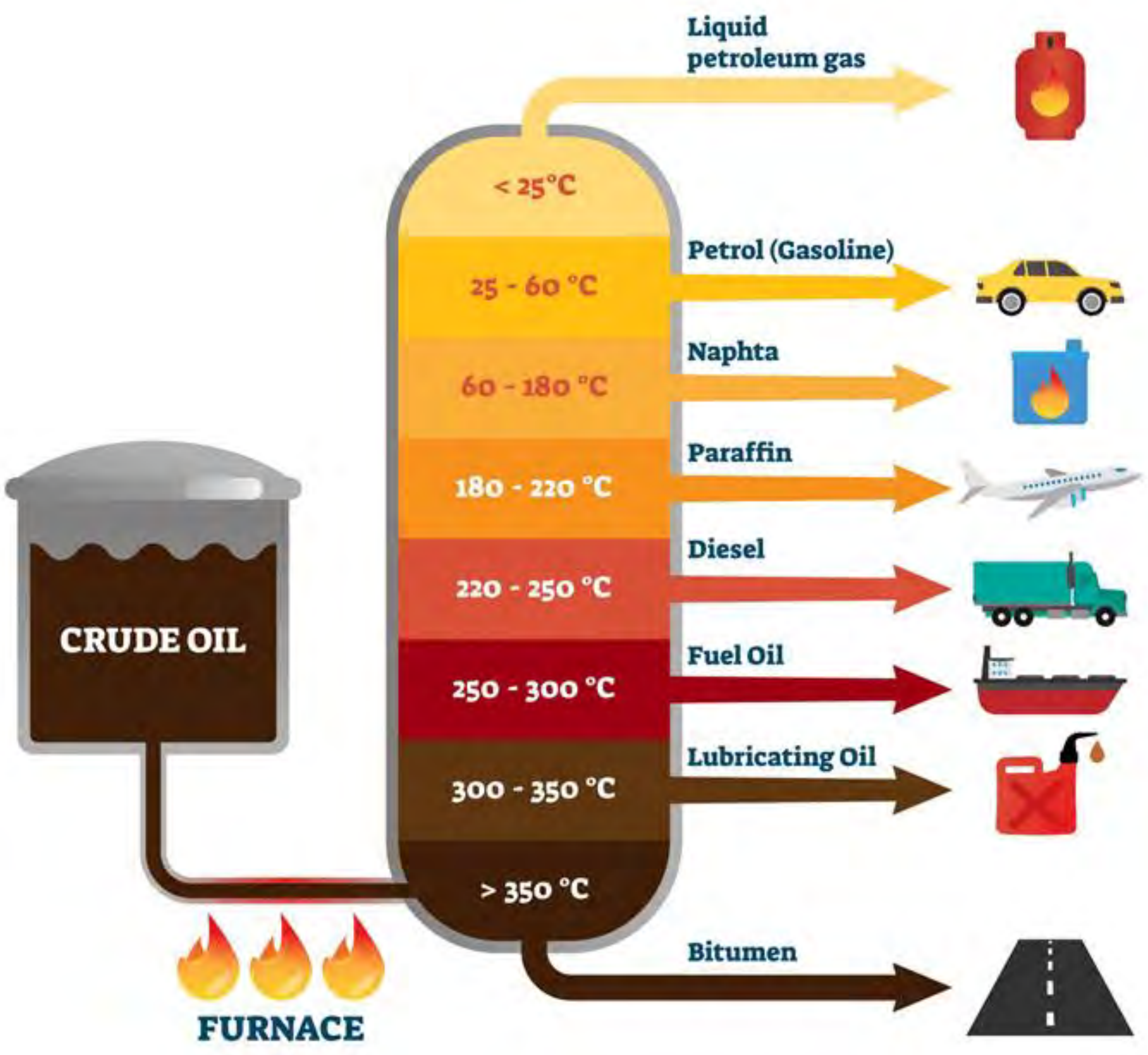
7. प्रभाजी आसवन विधि (Fractional Distillation)

- दो या दो से अधिक घुलनशील द्रवों जिनके क्वथनांक का अन्तर 25K से से कम होता है, के मिश्रण को तैयार करने के लिए प्रभाजी आसवन विधि का उपयोग किया जाता है।

- Fractional distillation method is used to prepare a mixture of **two or more soluble liquids whose boiling point difference is less than 25K.**

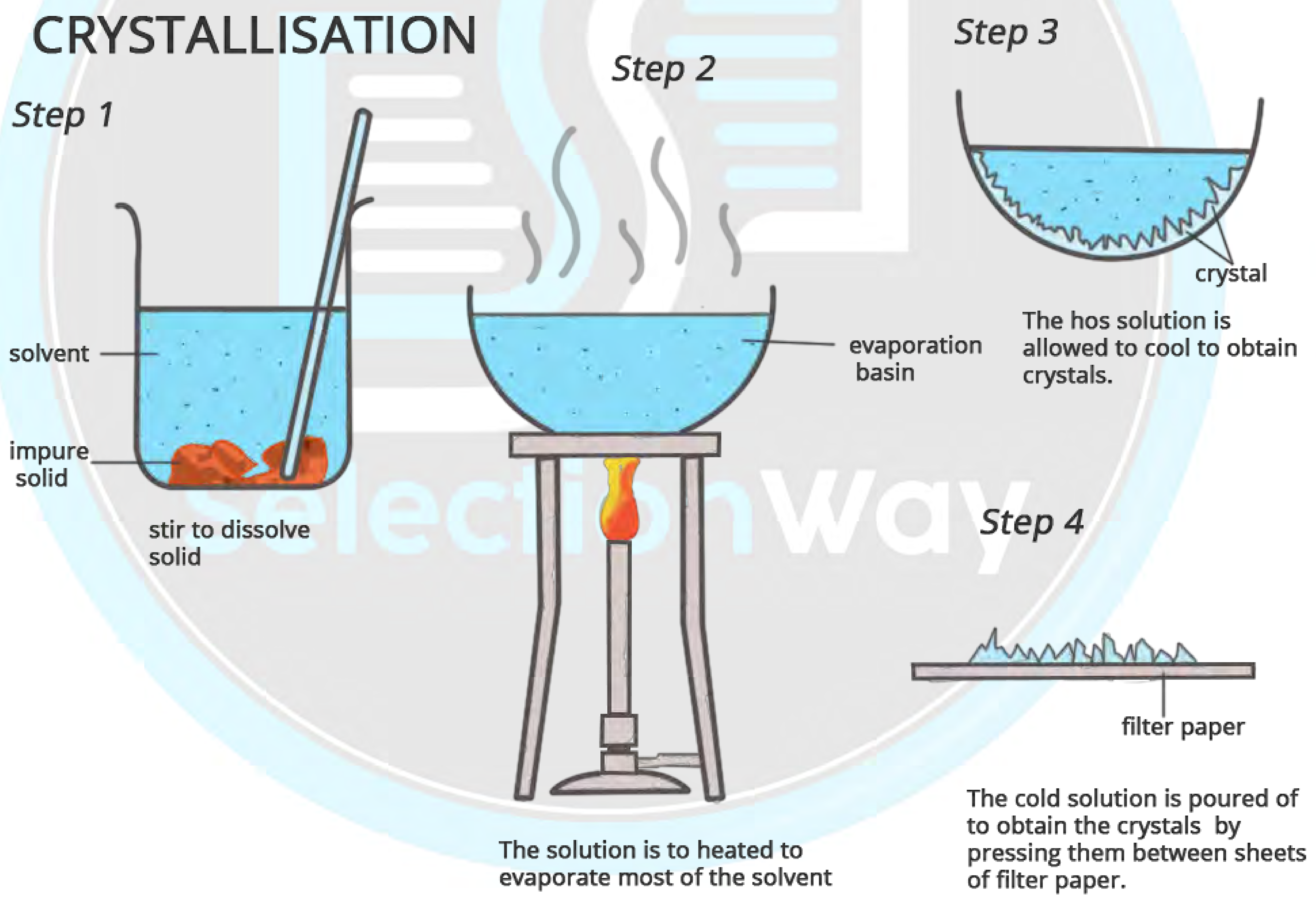
Matter (पदार्थ)


OIL
OIL
OIL


CRUDE OIL
FURNACE
< 25°C
25 - 60 °C
60 - 180 °C
180 - 220 °C
220 - 250 °C
250 - 300 °C
300 - 350 °C
> 350 °C
Liquid petroleum gas
Petrol (Gasoline)
Naphta
Paraffin
Diesel
Fuel Oil
Lubricating Oil
Bitumen

7. क्रिस्टलीकरण विधि - Crystallization Method

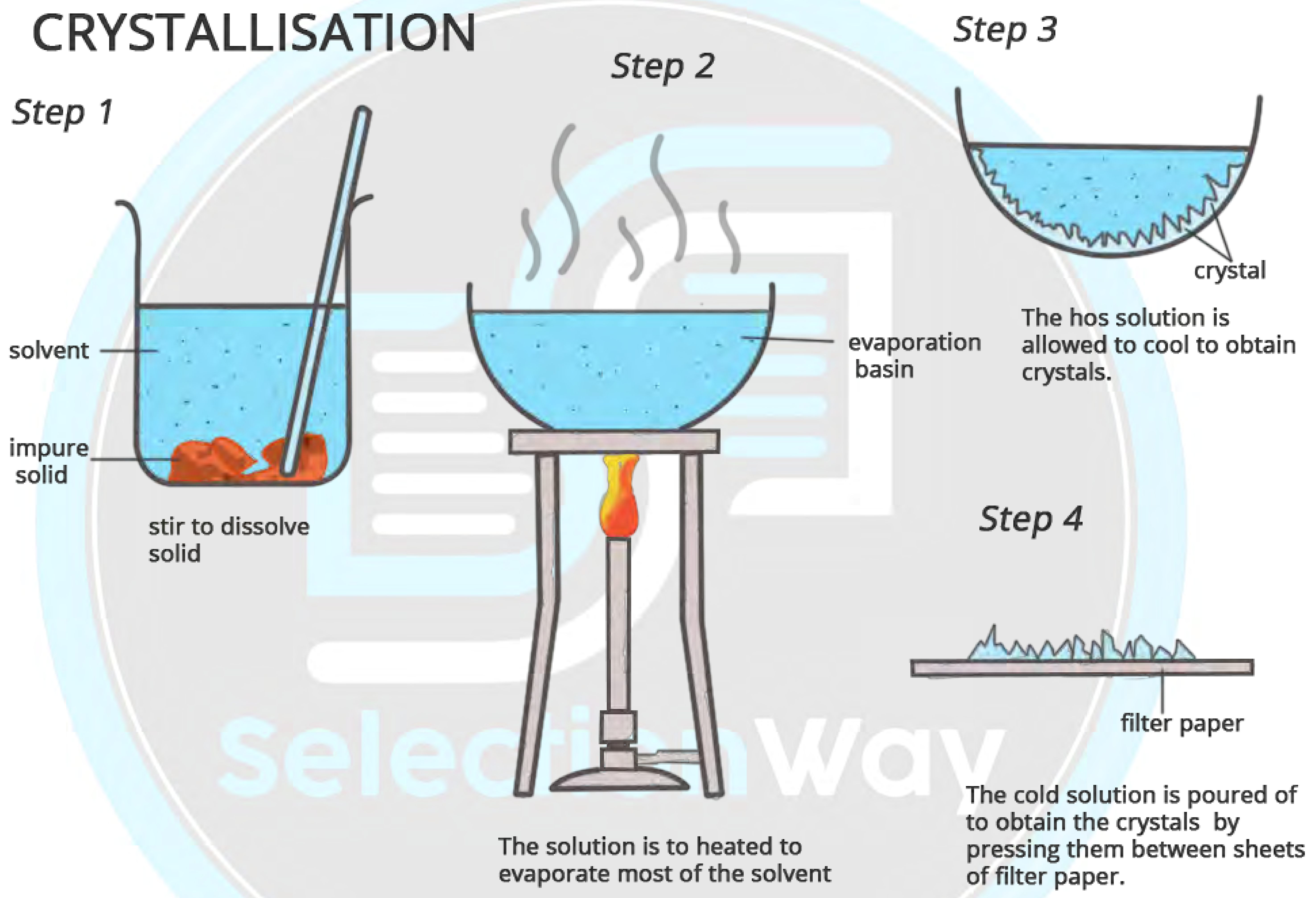
- क्रिस्टलीकरण वह विधि है जिसके द्वारा क्रिस्टल के रूप में शुद्ध ठोस को विलयन से पृथक किया जाता है | Crystallization is the process by which a pure solid in the form of crystals is separated from a solution.



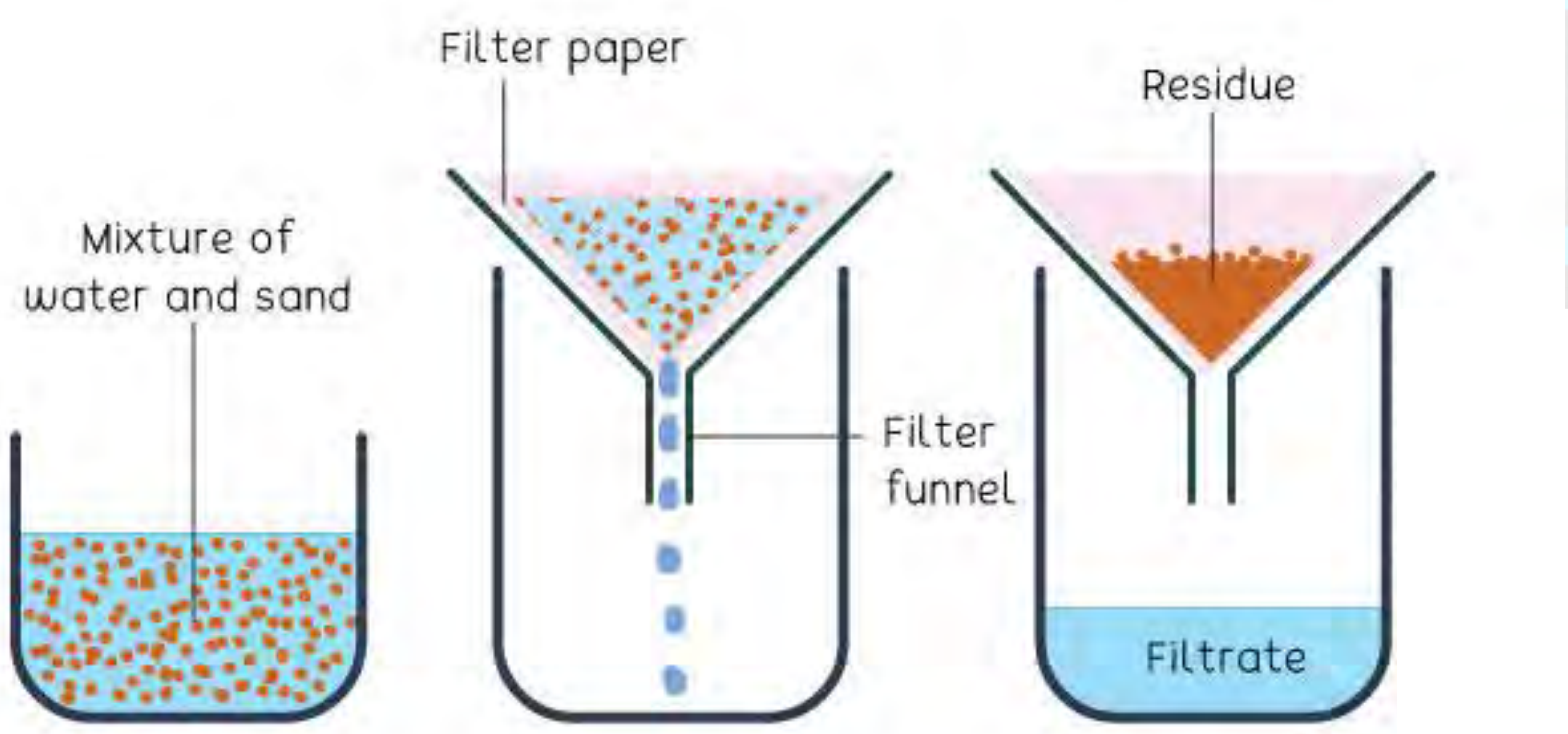
❑ **इस विधि** का प्रयोग **ठोस पदर्थों को शुद्ध** करने में किया जाता है | उदहारण : समुद्री जल से प्राप्त नमक की अशुद्धियों को अलग करने में | This method is used to purify solid substances. Example: To **separate impurities from salt obtained from sea water.**

7. क्रिस्टलीकरण विधि - Crystallization Method

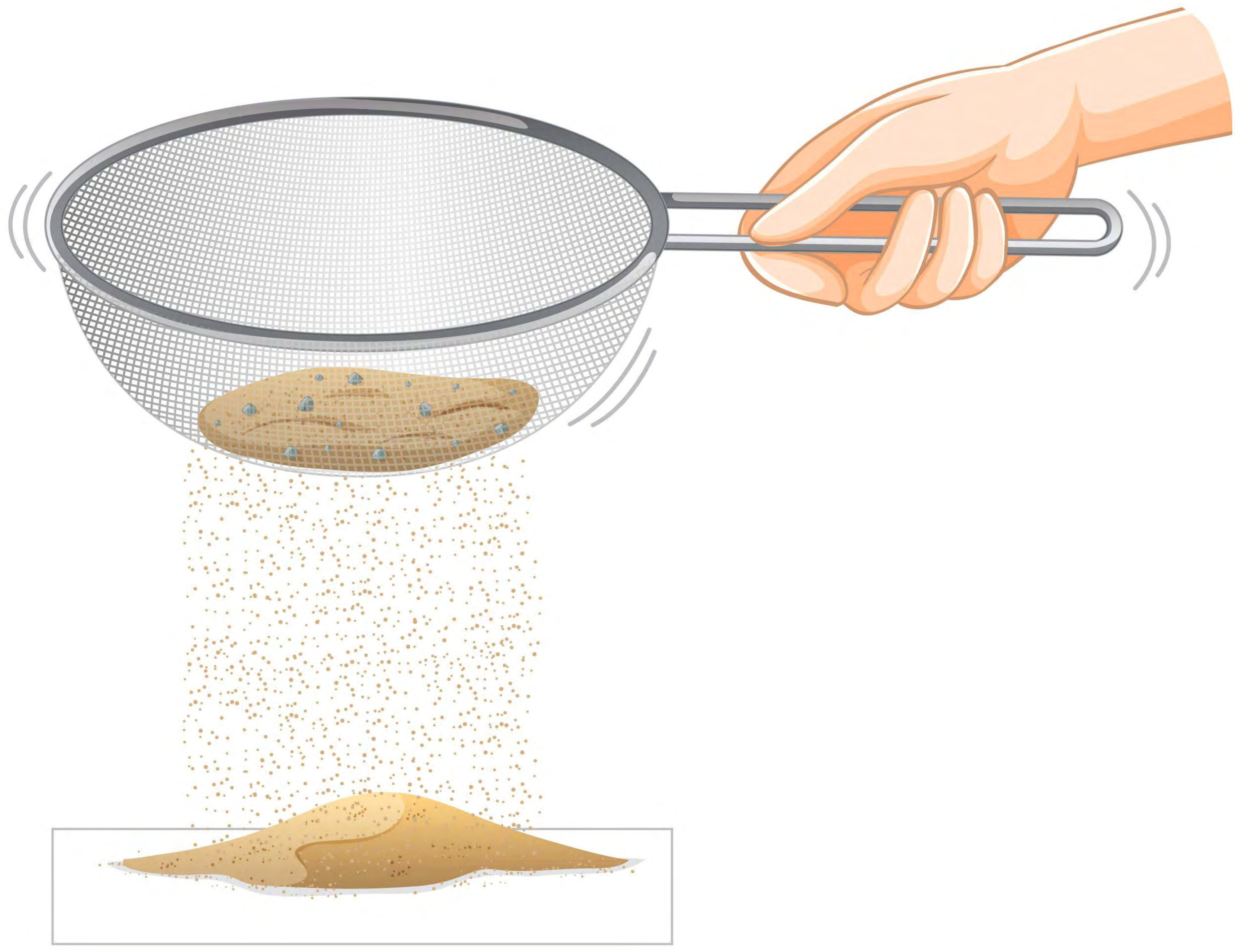
- समुद्री जल से प्राप्त नमक को शुद्ध करने में |
- In Purifying Salt Obtained From Sea Water.
- अशुद्ध नमूने से फिटकिरी को पृथक करने में |
- In Separating Alum From An Impure Sample.



Handpicking हाथ से उठाना	Separating Stone From Pulses दालों से पथरी अलग करना
Filtration निस्पंदन	Filter Paper Is Used To Separate Sand From Water फिल्टर पेपर का उपयोग रेत को पानी से अलग करने के लिए किया जाता है



Method Used	Example of Type of Mixture
Handpicking हाथ से उठाना	Separating stone from pulses दालों से पथरी अलग करना
Sieving sieving	Separate gravel from sand रेत से बजरी को अलग करें
Winnowing सूप	Separate husk from grain अनाज से भूसी अलग करें



01 निम्नलिखित में से कौन सा ऊर्ध्वपातन कर सकता है?

Which Of The Following Can Sublimate?

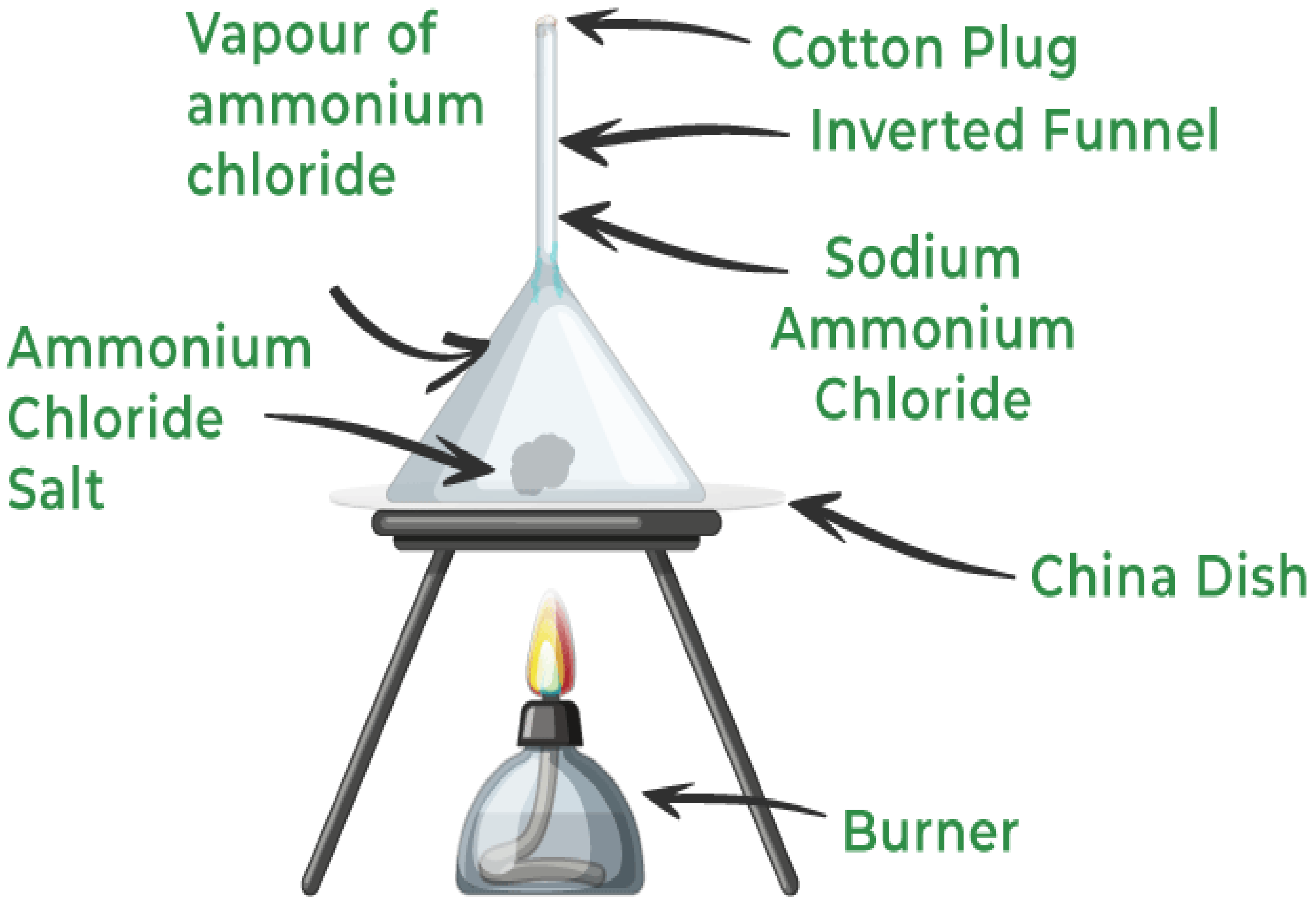
ALP & Tec. (20-08-18 Shift-III)

(A) अमोनियम क्लोरेट / Ammonium Chlorate

(B) अमोनियम सल्फेट / Ammonium Sulphate

(C) अमोनियम क्लोराइड / Ammonium Chloride

(D) अमोनियम सल्फाइड / Ammonium Sulphide



02

निम्नलिखित में से कौन-सा ऊर्ध्वपातन नही है?

Which Of The Following Is Not Sublimation?

RRB J.E. (14.12.2014, Green paper)

(A) बर्फ / Ice

(B) अमोनियम क्लोराइड / Ammonium Chloride

(C) नेफ्थलीन / Naphthalene

(D) कपूर / Kapoor

03

निम्न में से कौन सी विधि जल को पंकिल जल से अलग करेगी?

Which Of The Following Methods Will Separate Clean Water From Turbid Water?

RRB ALP & Tec. (31-08-18 Shift-I)

(A) पृथक्कारी कीप / Separatory Funnel

(B) आसवन / Distillation

(C) क्रिस्टलीकरण / Crystallization

(D) निस्यंदन / Filtration

04 जल शोधन में कौन सी प्रक्रिया का प्रयोग किया जाता है?

Which Process Is Used In Water Purification?

RRB NTPC Stage Ist 28.04.2016 (Shift-III)

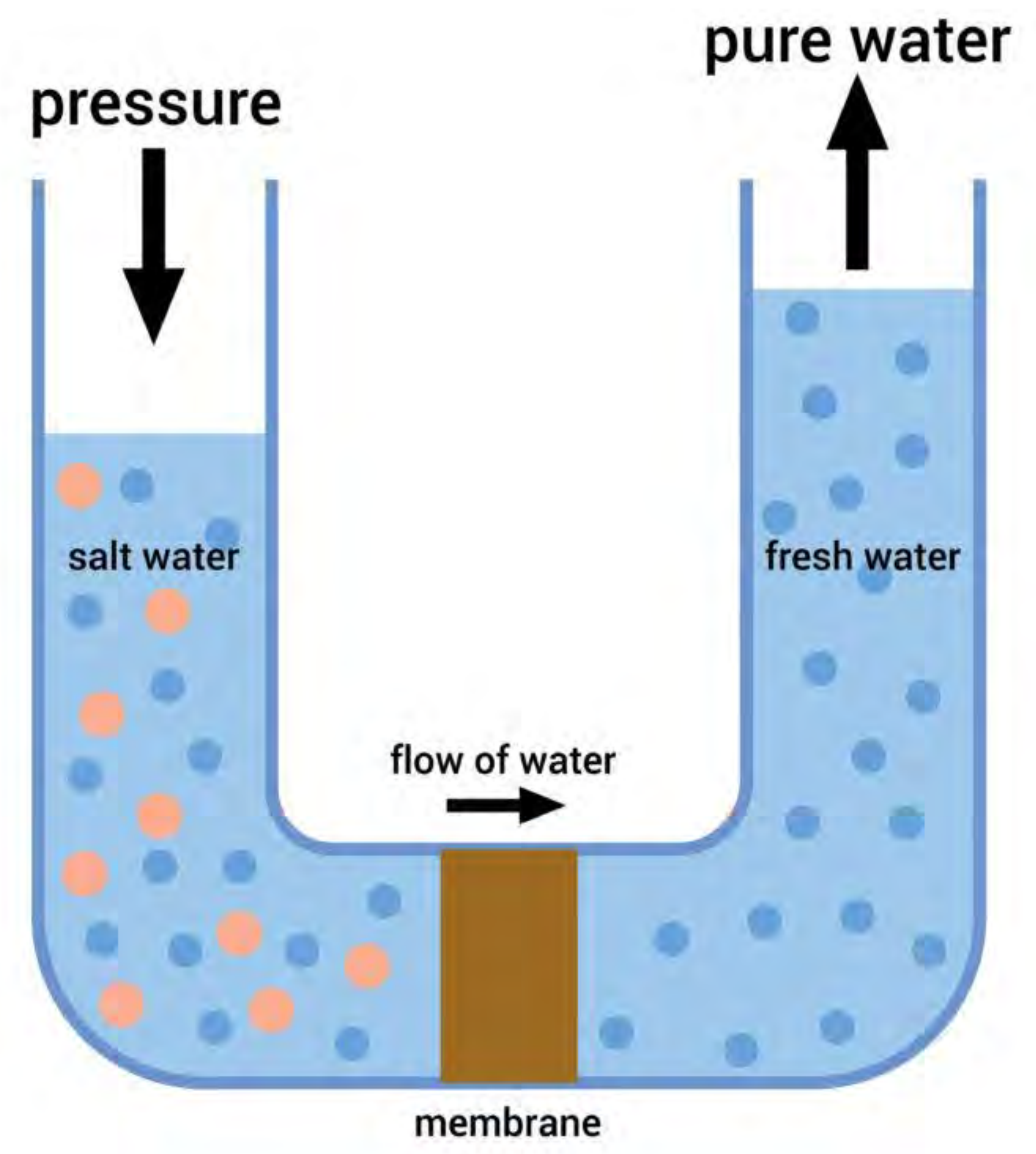
(A) परासरण / Osmosis

(B) विपरीत परासरण / Reverse Osmosis

(C) साइटोलिसिस / Cytolysis

(D) टर्गर दाब / Turgor Pressure

Reverse Osmosis



05 इनमें से किसे जल को शुद्ध बनाने हेतु प्रयोग में लाया जाता है?

Which Of The Following Is Used To Purify Water?

RRB NTPC 18.01.2017 (Shift-III) Stage IInd

(A) स्फीति दाब / Inflation Pressure

(B) परासरण / Osmosis

(C) रिवर्स परासरण / Reverse Osmosis

(D) साइटोलिसिस / Cytolysis

06 पानी से हाइड्रोजन को अलग करने की प्रक्रिया को क्या कहा जाता है?

What Is The Process Of Separating Hydrogen From Water Called?

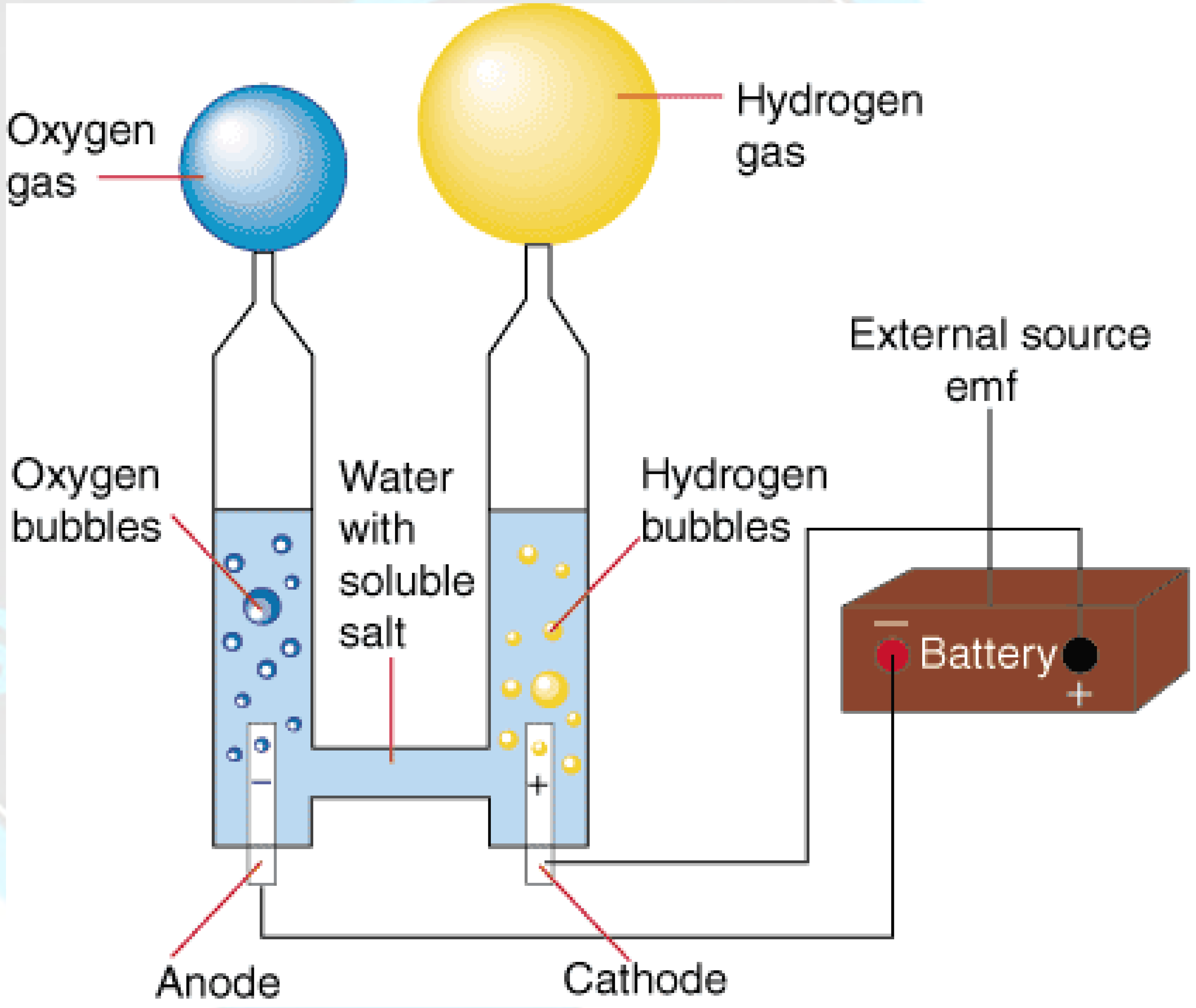
RRB NTPC 30.03.2016 (Shift-II) Stage Ist

(A) विद्युत विघटन / Electrical Breakdown

(B) ओसमोसिस / Osmosis

(C) ओजोनीकरण / Ozonation

(D) ऑक्सीकरण / Oxidation



07

निम्नलिखित में से कौन सा एक उर्ध्वपातक पदार्थ नहीं है?

Which Of The Following Is Not A Sublimating Substance?

RRB Group-D 22-09-2018 (Shift-II)

(A) सोडियम सल्फेट / Sodium Sulphate

(B) कपूर / Kapoor

(C) अमोनियम क्लोराइड / Ammonium Chloride

(D) नेफ्थलीन / Naphthalene

08

निम्नलिखित में से किसका उर्ध्वपातन किया जा सकता है?

Which Of The Following Can Be Sublimated?

RRB Group-D 16-10-2018 (Shift-III)

(A) अमोनियम क्लोराइड / Ammonium Chloride

(B) अमोनियम क्लोरेट / Ammonium Chlorate

(C) अमोनियम फॉस्फेट / Ammonium Phosphate

(D) अमोनियम सल्फेट / Ammonium Sulphate

09

सोडियम क्लोराइड से अमोनियम क्लोराइड को अलग करने के लिए आप निम्नलिखित में से किस प्रक्रिया का उपयोग करेंगे?

Which Of The Following Processes Would You Use To Separate Ammonium Chloride From Sodium Chloride?

RRB Group-D 11-12-2018 (Shift-II)

(A) आसवन या डीस्टीलेशन / Distillation

(B) उर्ध्वपातन या सब्लीमेशन / Sublimation

(C) क्रिस्टलीकरण या क्रिस्टीलाइजेशन / Crystallization

(D) निस्यंदन या फिल्टरेशन / Filtration

10 निम्नलिखित में से कौन सा मिश्रण अलग-अलग कीपों/फनल द्वारा अलग किया जा सकता है?

Which Of The Following Mixtures Can Be Separated By Different Funnels/Funnels?

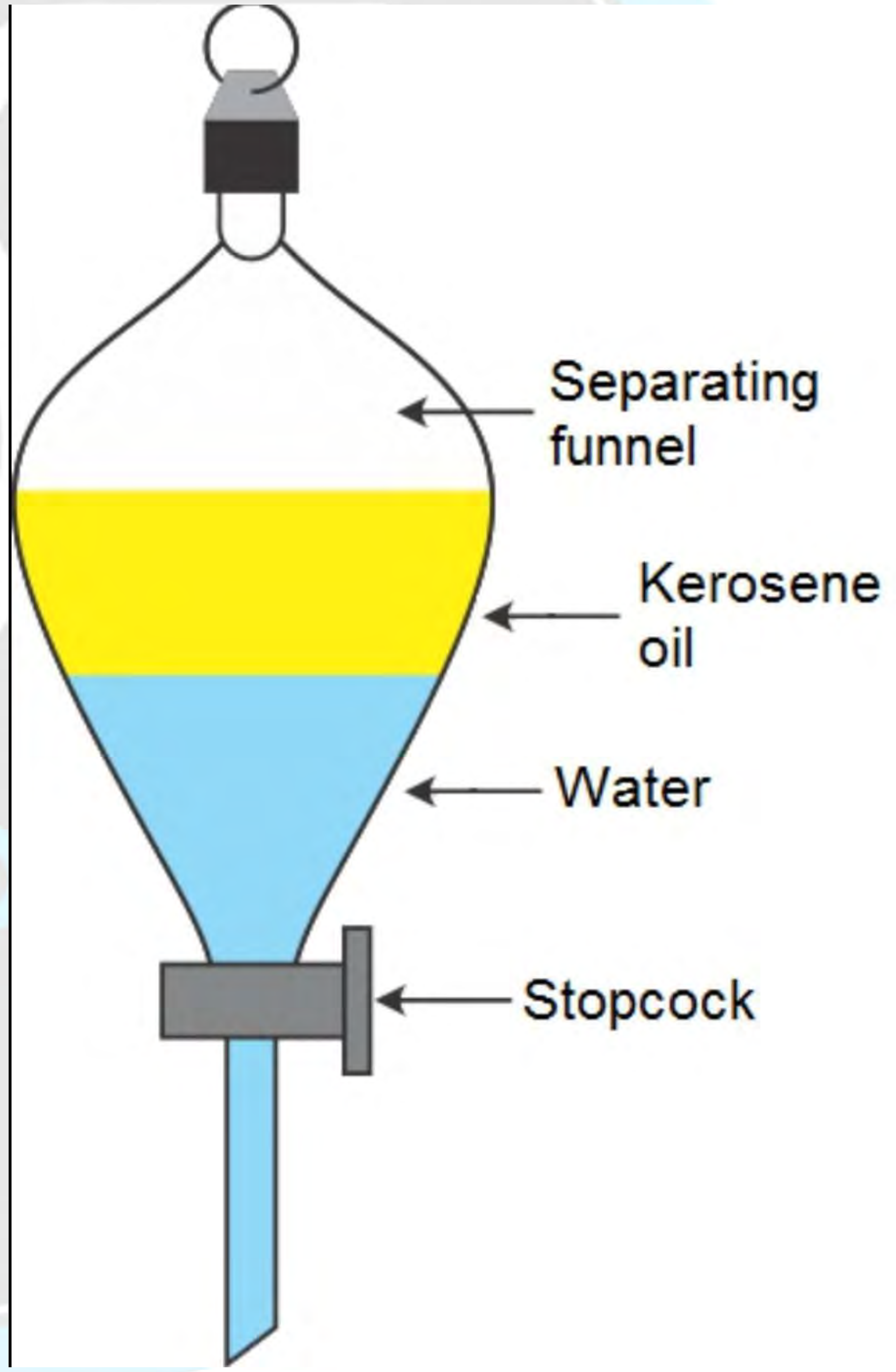
RRB Group-D 31-10-2018 (Shift-I)

(A) एल्कोहल और पानी / Alcohol And Water

(B) नमक और पानी / Salt And Water

(C) तेल और पानी / Oil And Water

(D) एल्कोहल में आयोडीन / Iodine In Alcohol



11

समुद्र के पानी के अलवणीकरण के लिए इस्तेमाल किये जाने वाली तकनीकों में से एक है-

One Of The Techniques Used For Desalination Of Sea Water Is-

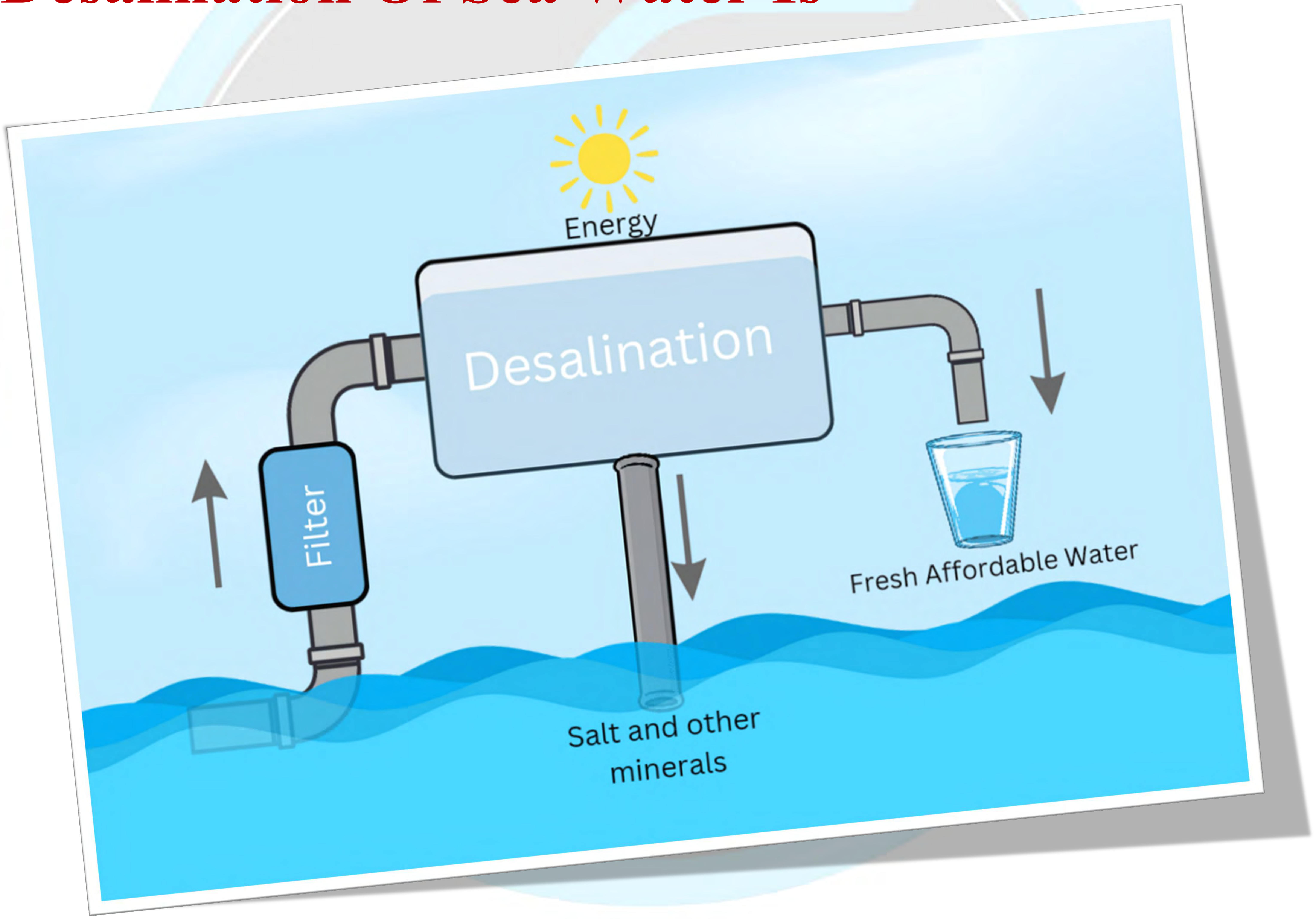
RRB NTPC 19.04.2016 (Shift-II) Stage Ist

(A) निस्पंदन / Filtration

(B) आसवन / Distillation

(C) वाष्पीकरण / Evaporation

(D) संघनन / Condensation

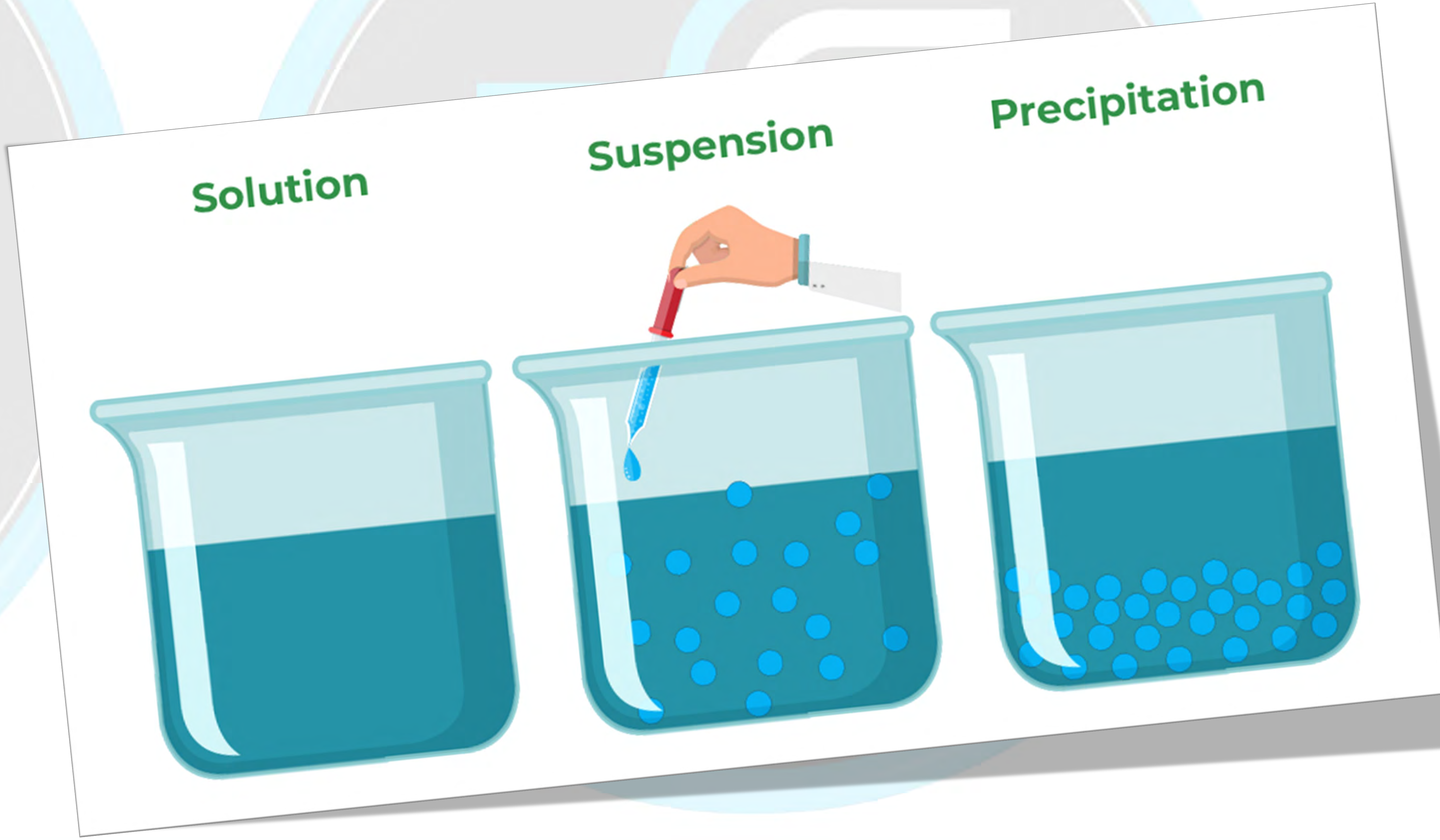


Mixtures Can Be Divided Into The Following Three Parts On The Basis Of Their Composition And The Size Of Their Components.

मिश्रण को उनके अवयवों की बनावट तथा अवयवों के आकार के अनुसार निम्नांकित तीन भागों में बाँटा जा सकता है।

मिश्रण के प्रकार (Types Of Mixtures)

1. **विलयन (Solutions)**
2. **निलंबन (Suspensions)**
3. **कोलॉइडल विलयन (Colloidal Solutions)**



Solution (विलयन)

Particle Size (कणों का आकार)

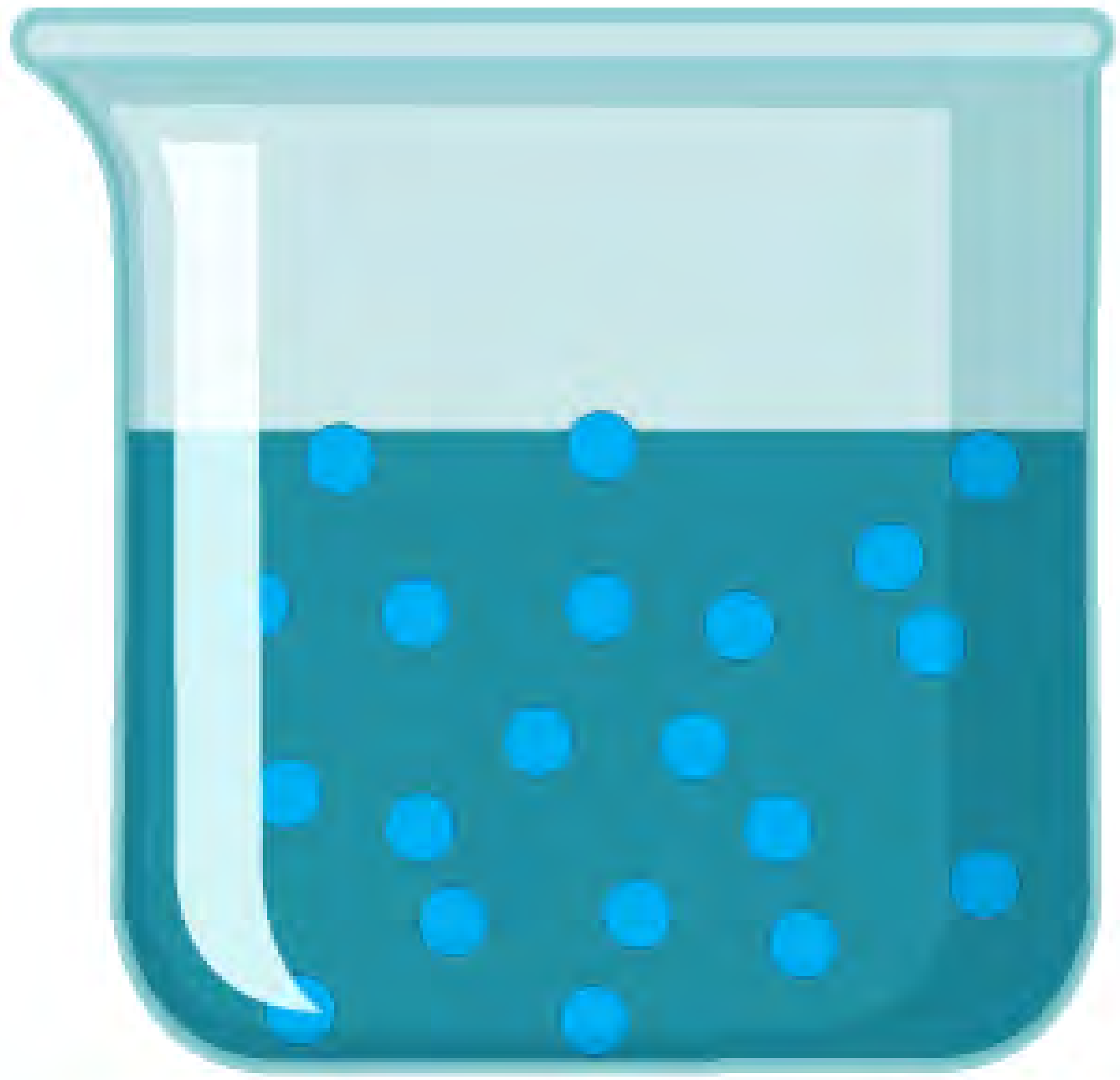
< 1 nm (नैनोमीटर से छोटा)

Colloid (कोलॉइड)

Particle Size (कणों का आकार)

1 nm to 1000 nm

Suspension (निलंबन)



Particle Size (कणों का आकार)

> 1000 nm (बहुत बड़े कण)

1 Solution (विलयन)

👉 विलयन एक **समांगी मिश्रण है।**

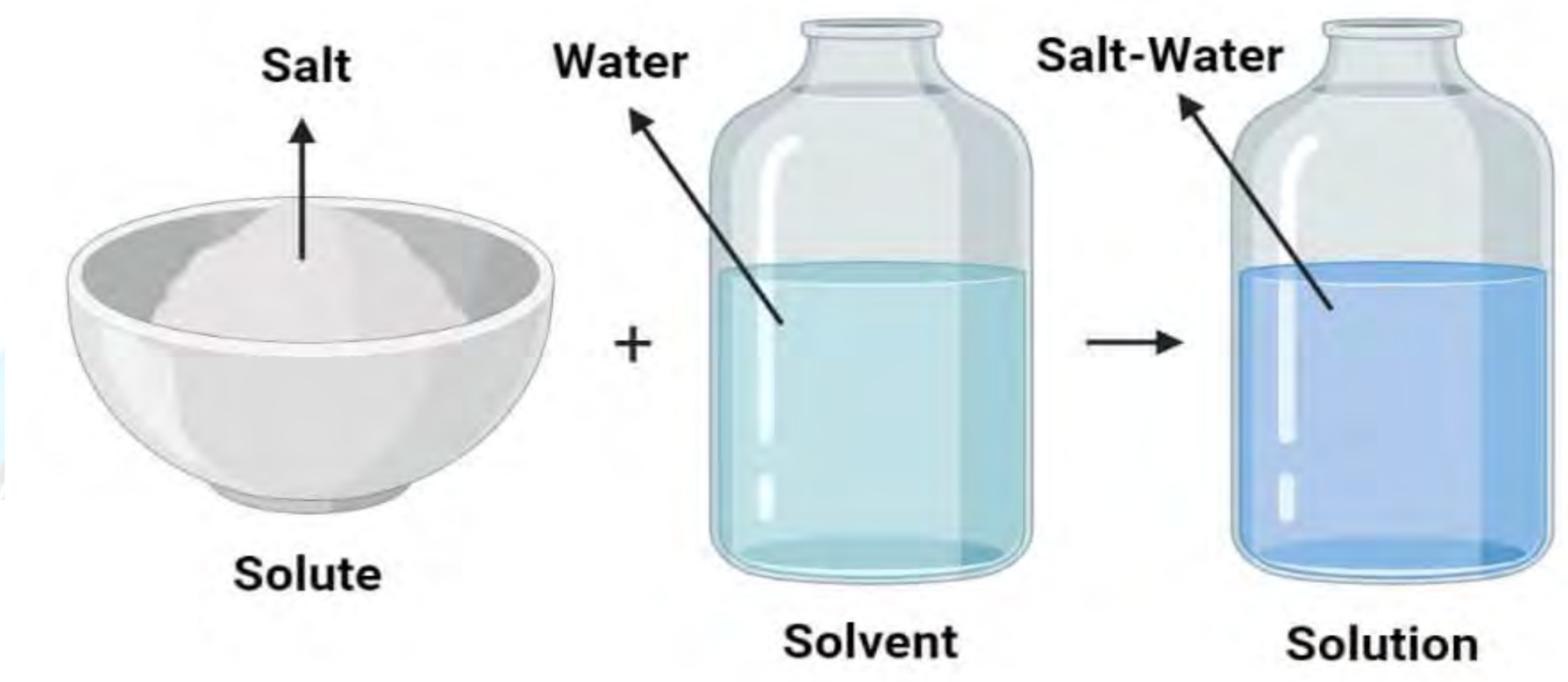
Solution Is A Homogeneous Mixture.

👉 इसमें कणों का **आकार 1 Nm से भी छोटा होता है।**

The Particle Size Is Smaller Than 1 Nm.

👉 कण इतने छोटे होते हैं कि नंगी **आँखों से नहीं देखे जा सकते।**

The Particles Are So Small That They Cannot Be Seen With Naked Eyes.

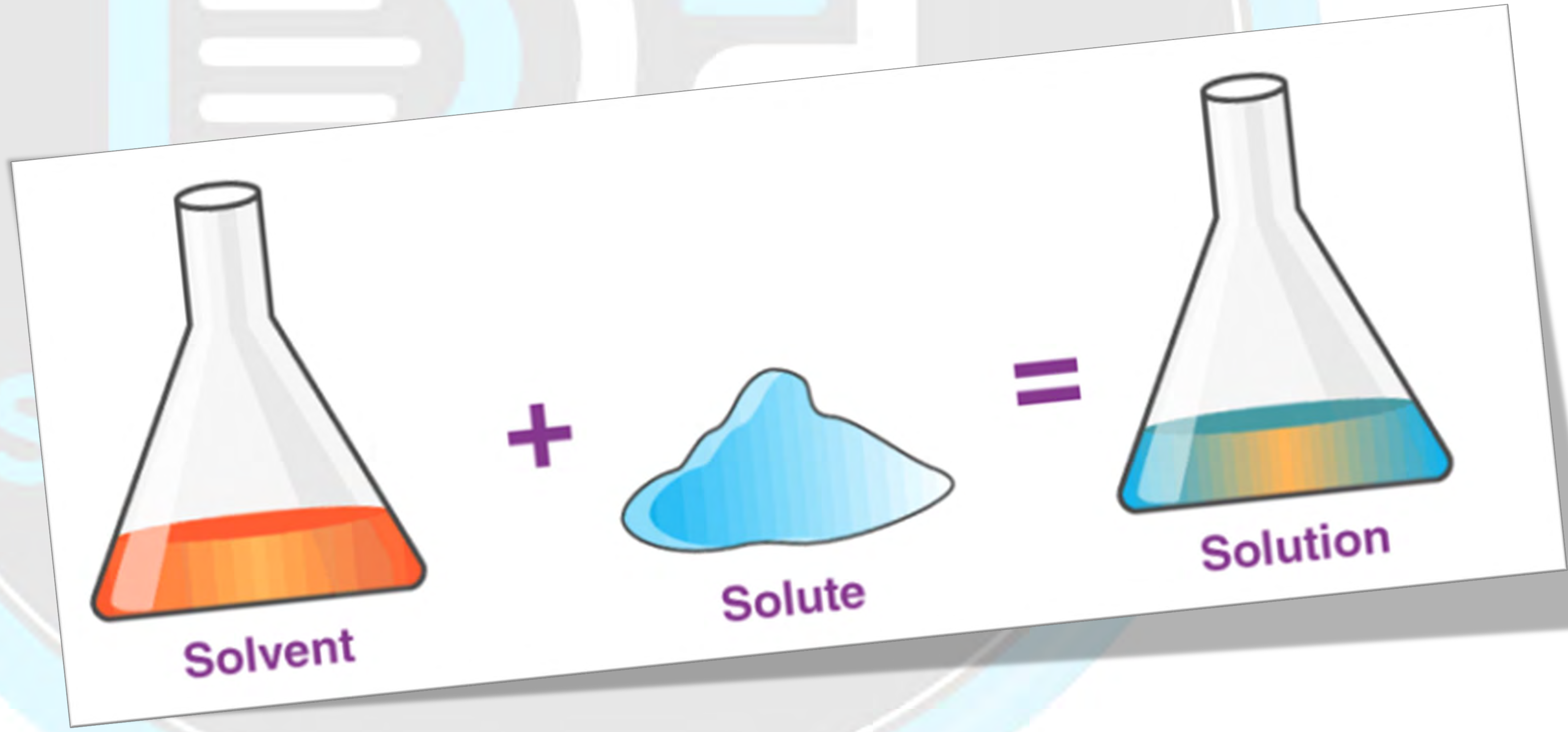


👉 प्रकाश का **रास्ता इसमें दिखाई नहीं देता।**

The Path Of Light Cannot Be Seen In A Solution.

👉 फिल्टर (छानने) से **विलेय और विलायक को अलग नहीं किया** जा सकता।

Solute And Solvent Cannot Be Separated By Filtration.



👉 विलयन को **लंबे समय तक रखने पर भी कण नीचे नहीं बैठते**, यह स्थायी होता है।

Even If Kept For A Long Time, The Particles Do Not Settle Down; The Solution Is Stable.

◆ **Examples (उदाहरण)**

❑ लेमोनेड (नींबू का मीठा शर्बत) → **Lemonade**

❑ सोडा वाटर → **Soda Water**

❑ पानी + चीनी का घोल → **Sugar Solution In Water**

❑ नमक + पानी का घोल → **Salt Solution In Water**

❑ हवा → **Air**

◆ Components of a Solution (विलयन के घटक)

Solute (विलेय)

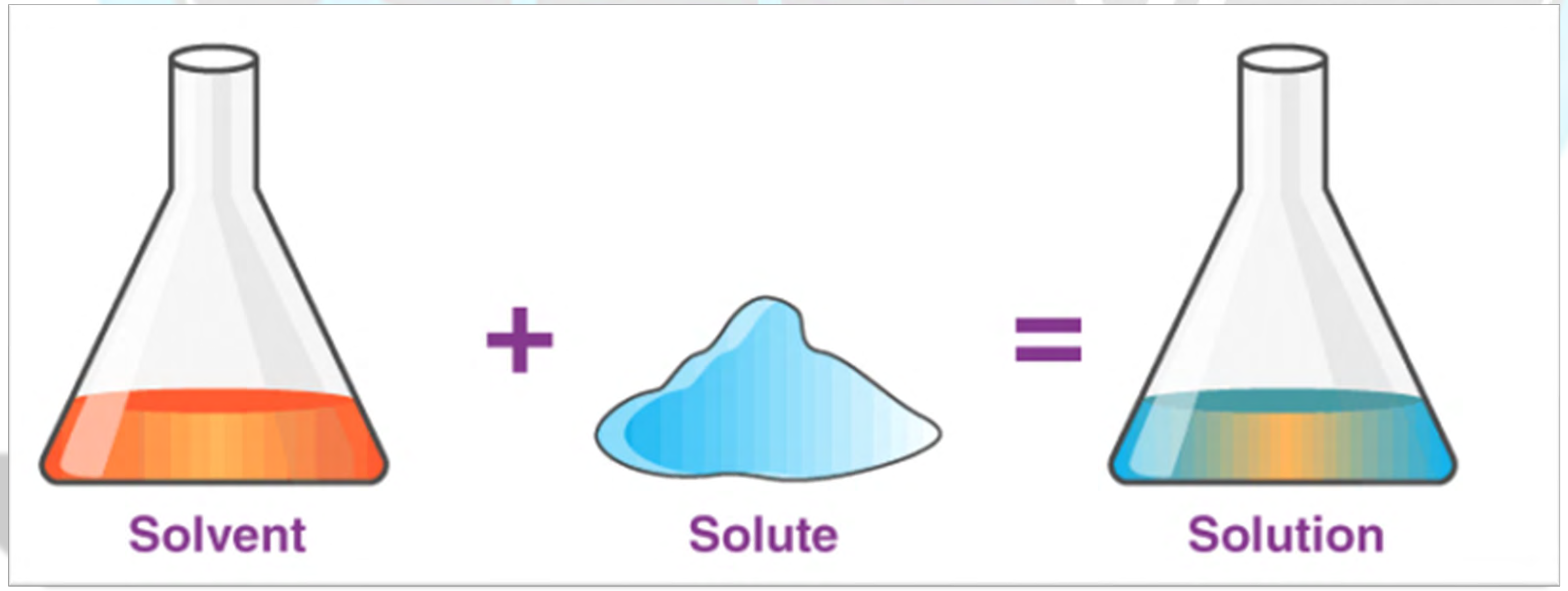
•विलेय वह पदार्थ होता है **जिसकी मात्रा कम होती** है और **जिसे घुलाया जाता है।**

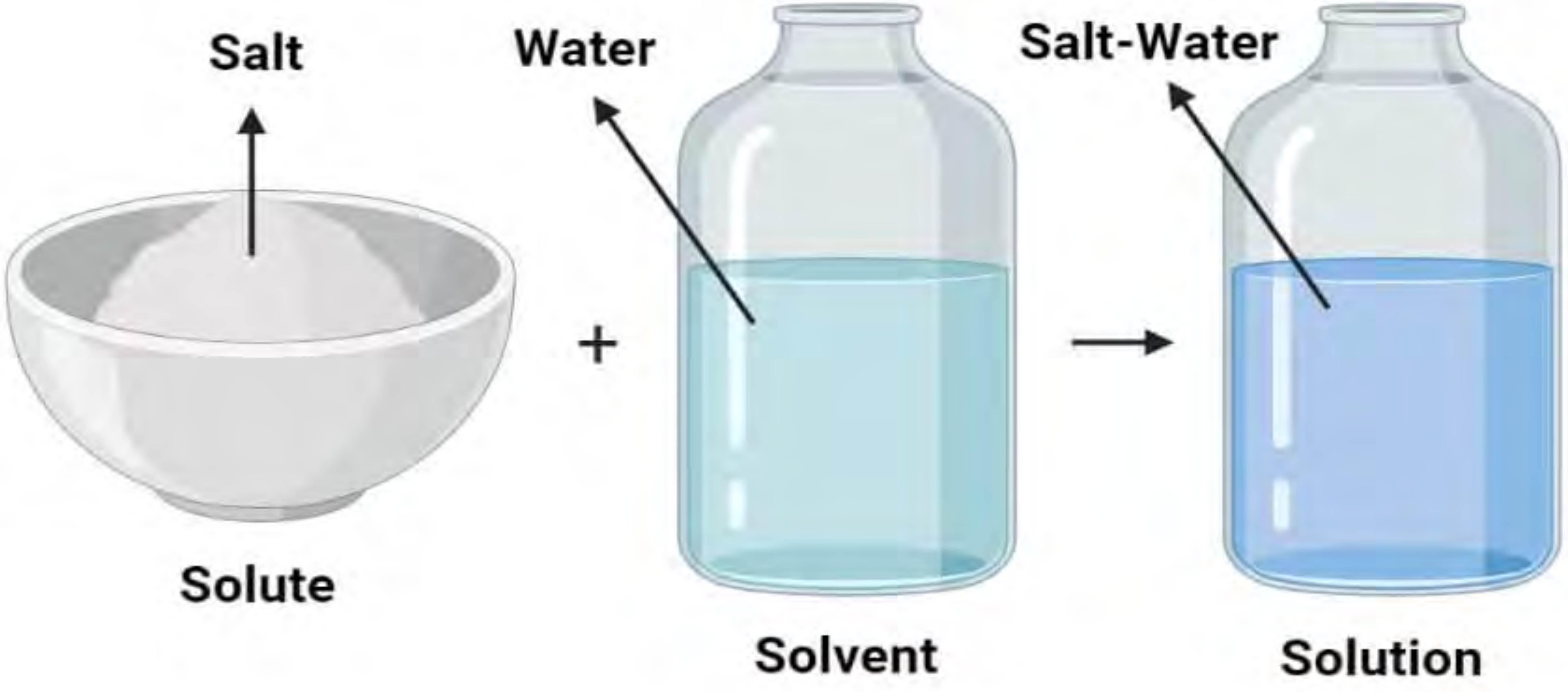
👉 Solute Is The Substance Which Is Present In A Smaller Amount And Is Dissolved.

Solvent (विलायक)

विलायक वह पदार्थ होता है **जिसकी मात्रा अधिक होती है** और **जिसमें विलेय (Solute) घुलता है।**

👉 Solvent Is The Substance Which Is Present In Larger Amount And In Which The Solute Dissolves.





Solute + Solvent = Solution

Salt

Water

Salt Solution

◆ Types of Solutions (विलयन के प्रकार)

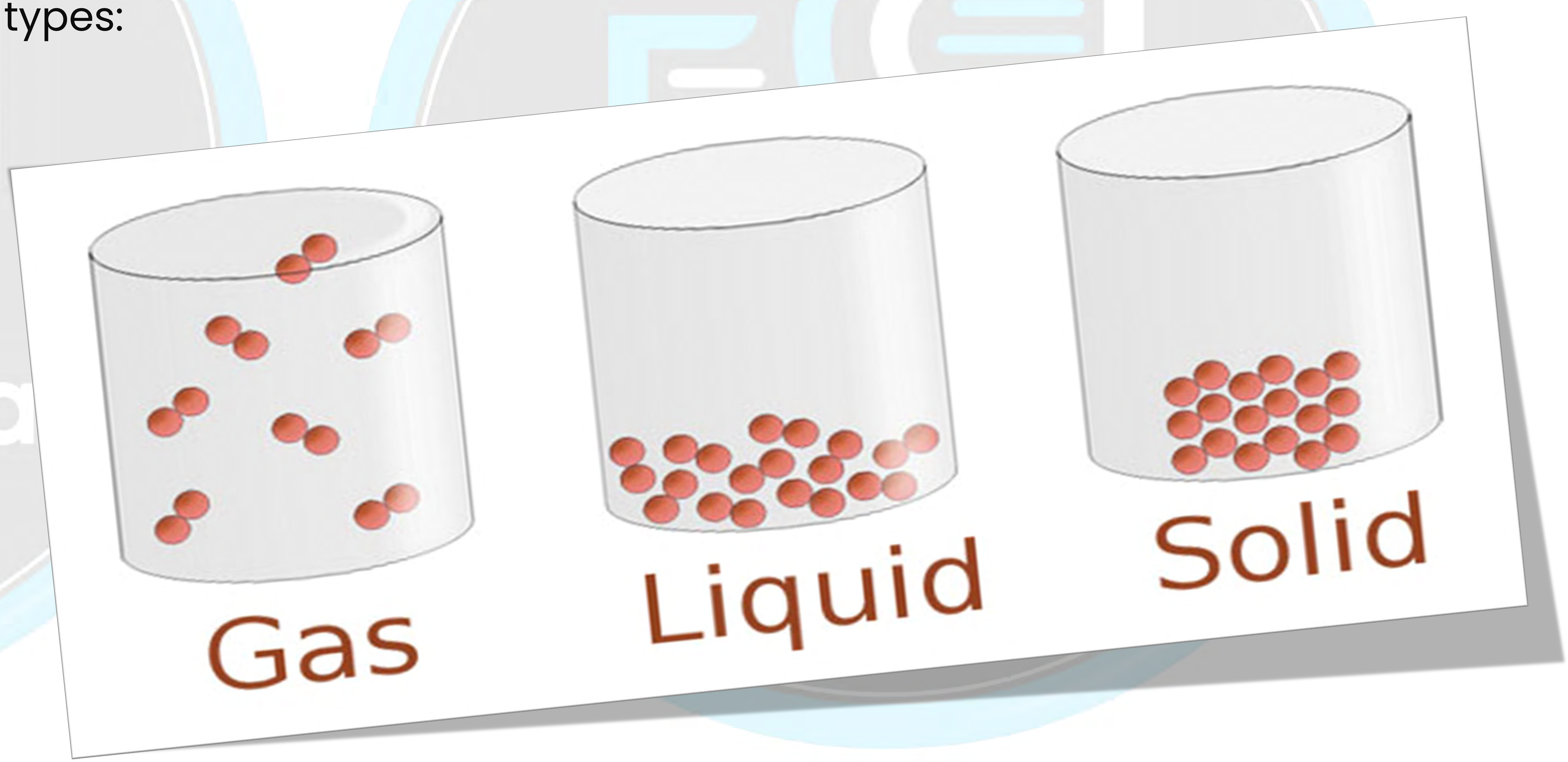
विलयन को तीन भागों में बाँटा जा सकता है

👉 A solution can be divided into three types:

1. **ठोस विलयन (Solid Solution)**

2. **गैसीय विलयन (Gaseous Solution)**

3. **तरल विलयन (Liquid Solution)**



1 ठोस विलयन (Solid Solution)

जब दो या दो से अधिक ठोस पदार्थ मिलकर एक समांगी मिश्रण बनाते हैं।

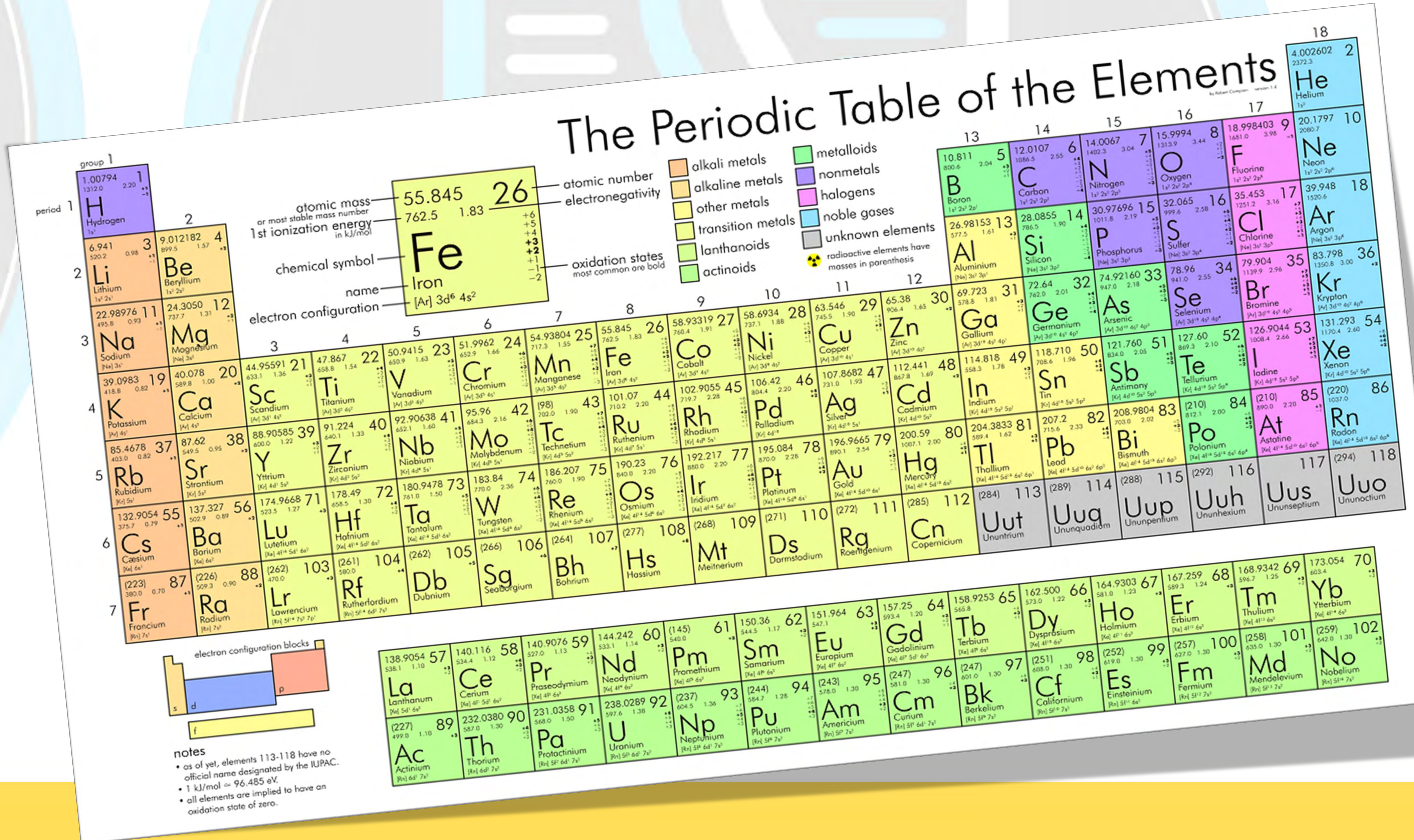
When Two Or More Solids Form A Homogeneous Mixture.

Examples (उदाहरण)

👉 **मिश्र धातुएँ (Alloys)**

पीतल (Brass) = ताँबा (Copper) + जस्ता (Zinc)

कांसा (Bronze) = ताँबा (Copper) + टिन (Tin)



2 गैसीय विलयन (Gaseous Solution)

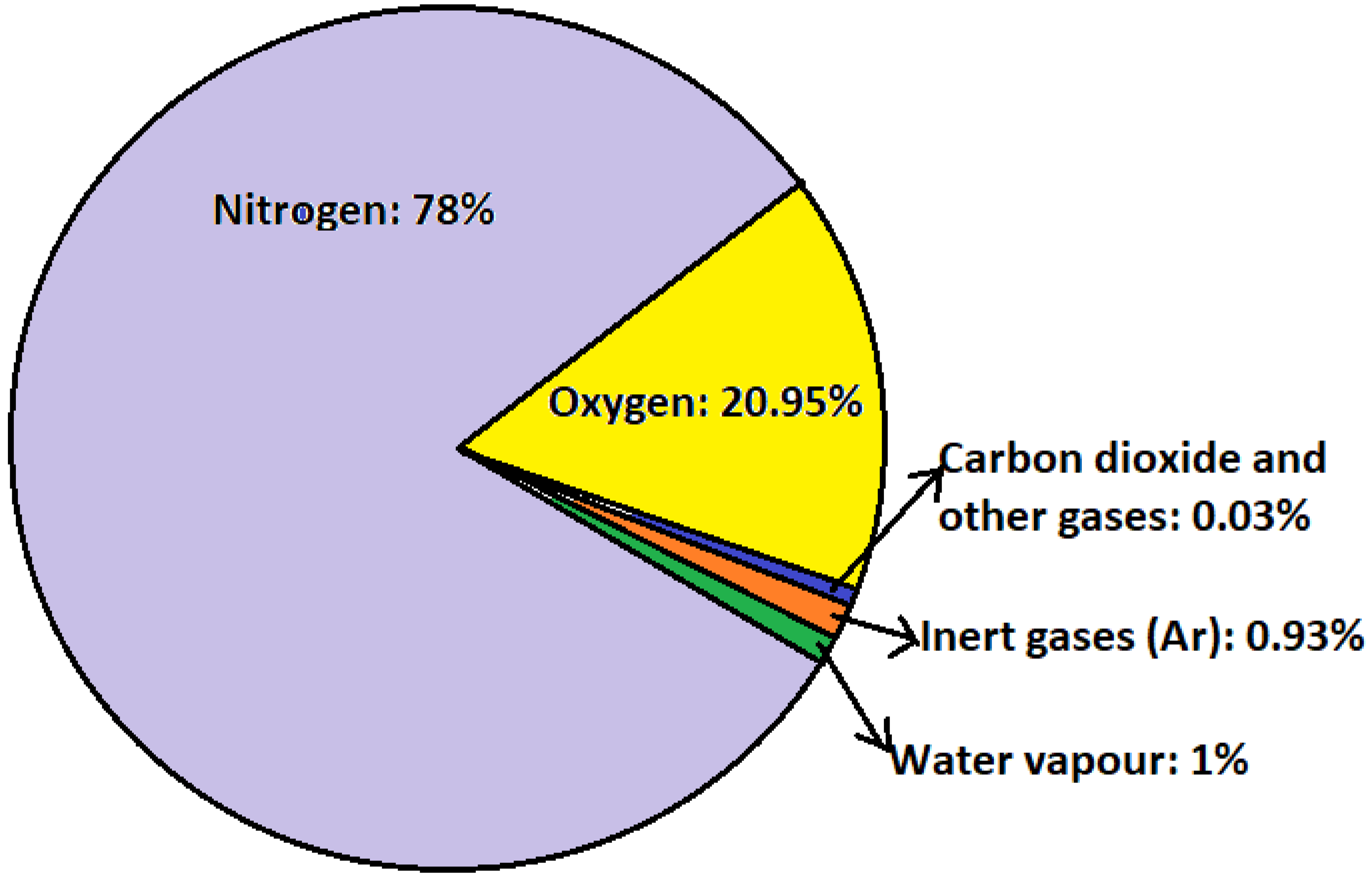
जब गैसों का मिश्रण समांगी होता है।

👉 When different gases mix uniformly.

Examples (उदाहरण):

वायु (Air) = नाइट्रोजन (Nitrogen) + ऑक्सीजन (Oxygen) + (Carbon dioxide)

हाइड्रोजन गैस में ऑक्सीजन घुली हुई (Oxygen dissolved in Hydrogen gas)



3 तरल विलयन (Liquid Solution)

जब विलेय (solute) किसी तरल विलायक (solvent) में घुलता है।

👉 When a solute dissolves in a liquid solvent.

Examples (उदाहरण):

- नमक + पानी (Salt + Water)
- चीनी + पानी (Sugar + Water)
- अल्कोहल + पानी (Alcohol + Water)
- सोडा वाटर (Soda Water)

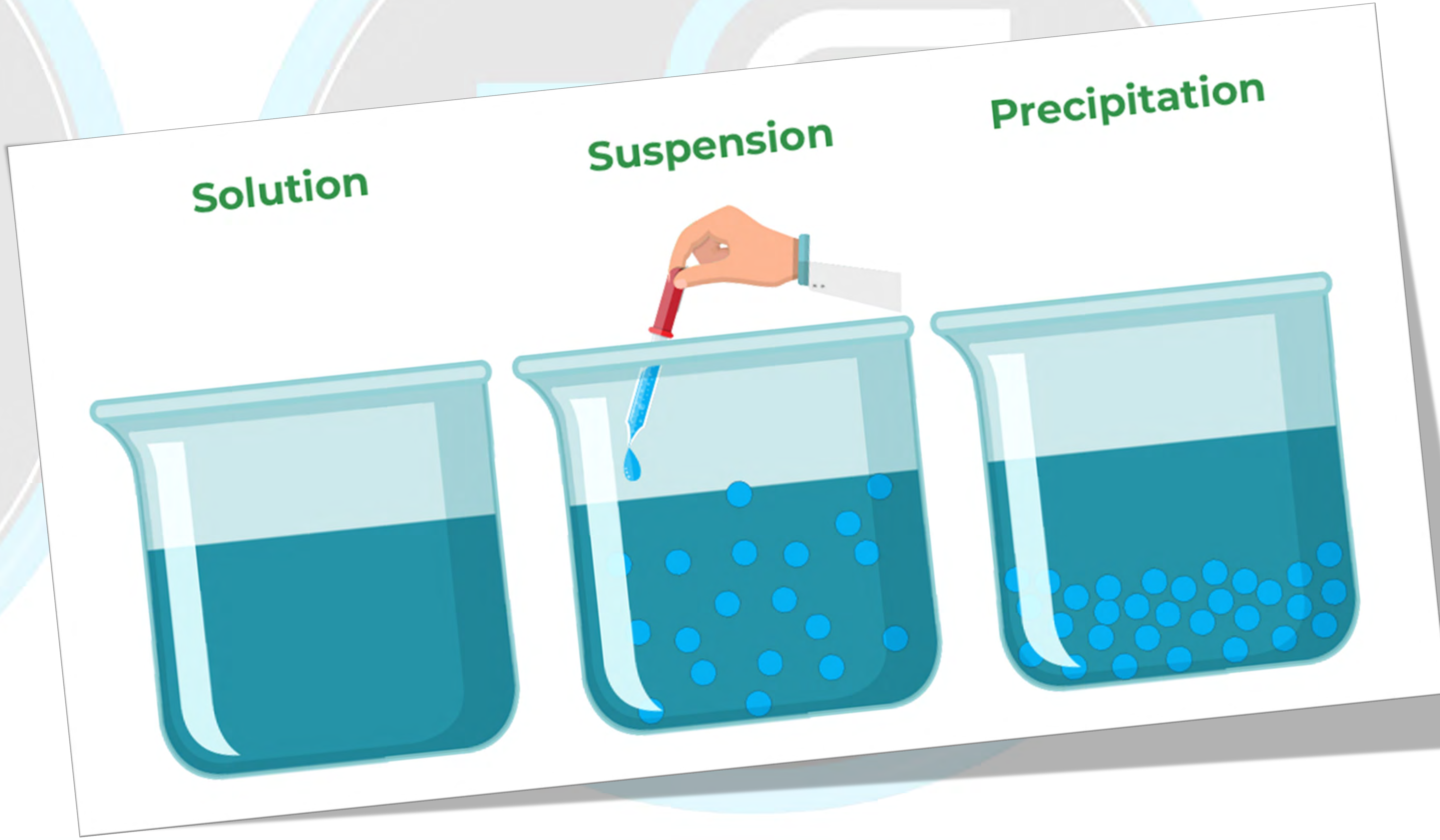
Gas-liquid Or Gas-liquid Solution.

Mixtures Can Be Divided Into The Following Three Parts On The Basis Of Their Composition And The Size Of Their Components.

मिश्रण को उनके अवयवों की बनावट तथा अवयवों के आकार के अनुसार निम्नांकित तीन भागों में बाँटा जा सकता है।

मिश्रण के प्रकार (Types Of Mixtures)

1. **विलयन (Solutions)**
2. **निलंबन (Suspensions)**
3. **कोलॉइडल विलयन (Colloidal Solutions)**



2 Colloidal Solution (कोलॉइडल विलयन)

👉 कोलॉइडल विलयन एक विशेष प्रकार का मिश्रण है जिसमें कणों का आकार 1 Nm से 1000 Nm तक होता है।

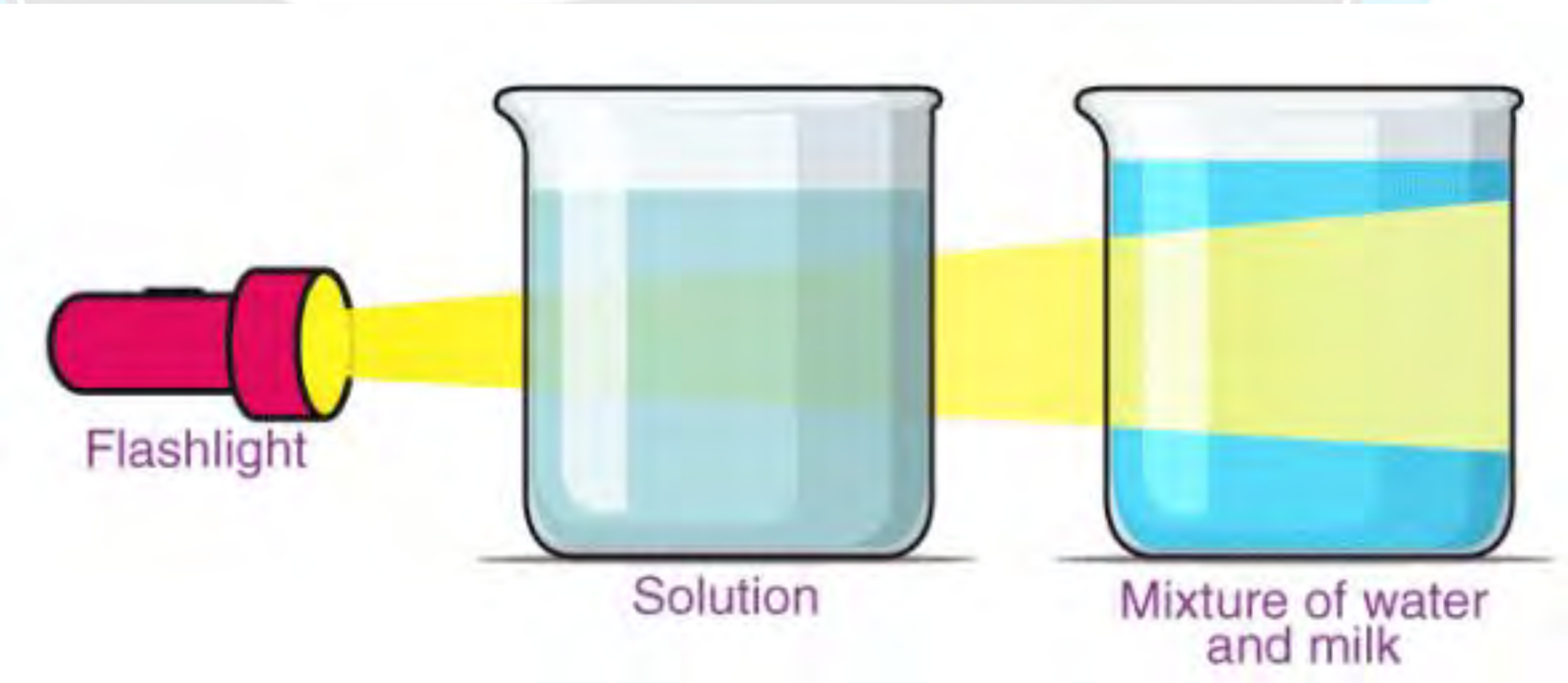
A Colloidal Solution Is A Special Type Of Mixture In Which The Particle Size Ranges Between 1 Nm And 1000 Nm.

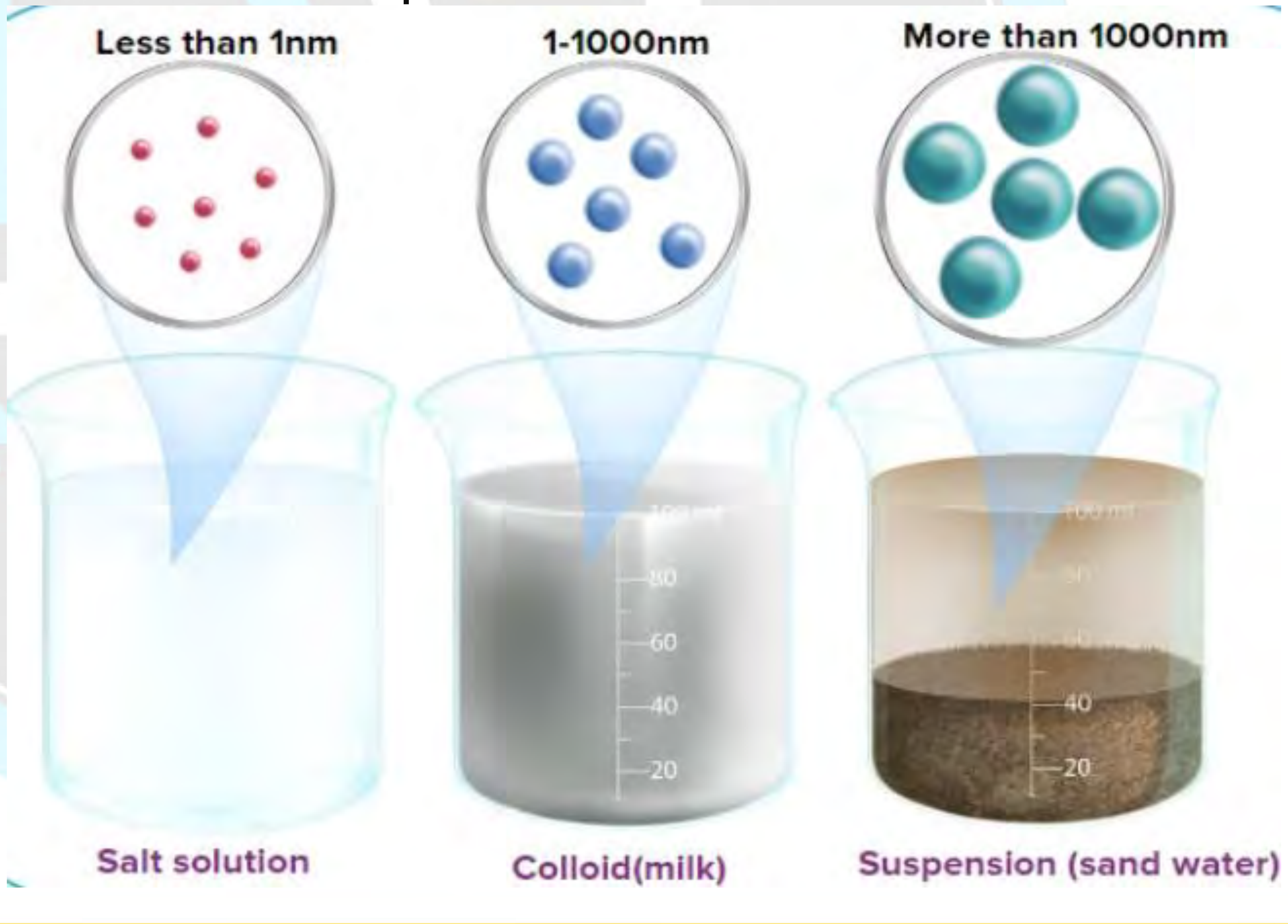
• 👉 इसमें कण नंगी आँखों से दिखाई नहीं देते लेकिन माइक्रोस्कोप से देखे जा सकते हैं।

The Particles Cannot Be Seen With Naked Eyes But Can Be Observed Under A Microscope.

• 👉 इसमें प्रकाश का रास्ता दिखाई देता है (टिंडल प्रभाव)।

The Path Of Light Can Be Seen In A Colloid (Tyndall Effect).






Flashlight
Solution
Mixture of water
and milk

2 Colloidal Solution (कोलॉइडल विलयन)

- 👉 फिल्टर पेपर से इन्हें अलग नहीं किया जा सकता, लेकिन अल्ट्रा-फिल्ट्रेशन से अलग किया जा सकता है।

They Cannot Be Separated By Ordinary Filter Paper, But Can Be Separated By Ultra-filtration.

- 👉 कोलॉइड के कण नीचे नहीं बैठते, यह स्थिर रहते हैं।

The Colloidal Particles Do Not Settle Down; They Remain Stable.

- **Examples (उदाहरण):**
  दूध (Milk)
- धुआँ (Smoke)
- कोहरा (Fog)
- जैली (Jelly)
- स्टार्च सॉल्यूशन (Starch Solution)

Pure water
(light beam not visible)

Colloidal solution
(light beam visible)

TYNDALL EFFECT

कोलाइडल विलयन क्या है? (What is a Colloidal Solution?)


FLASHLIGHT
SOLUTION
MIXTURE OF WATER AND MILK

ब्राउनियन गति की खोज किसने की थी?

Who Discovered Brownian Motion?

RRB ALP & Tec. (31-08-18 Shift-II)

(A) आइज़ैक न्यूटन / Isaac Newton

(B) रॉबर्ट ब्राउन / Robert Brown

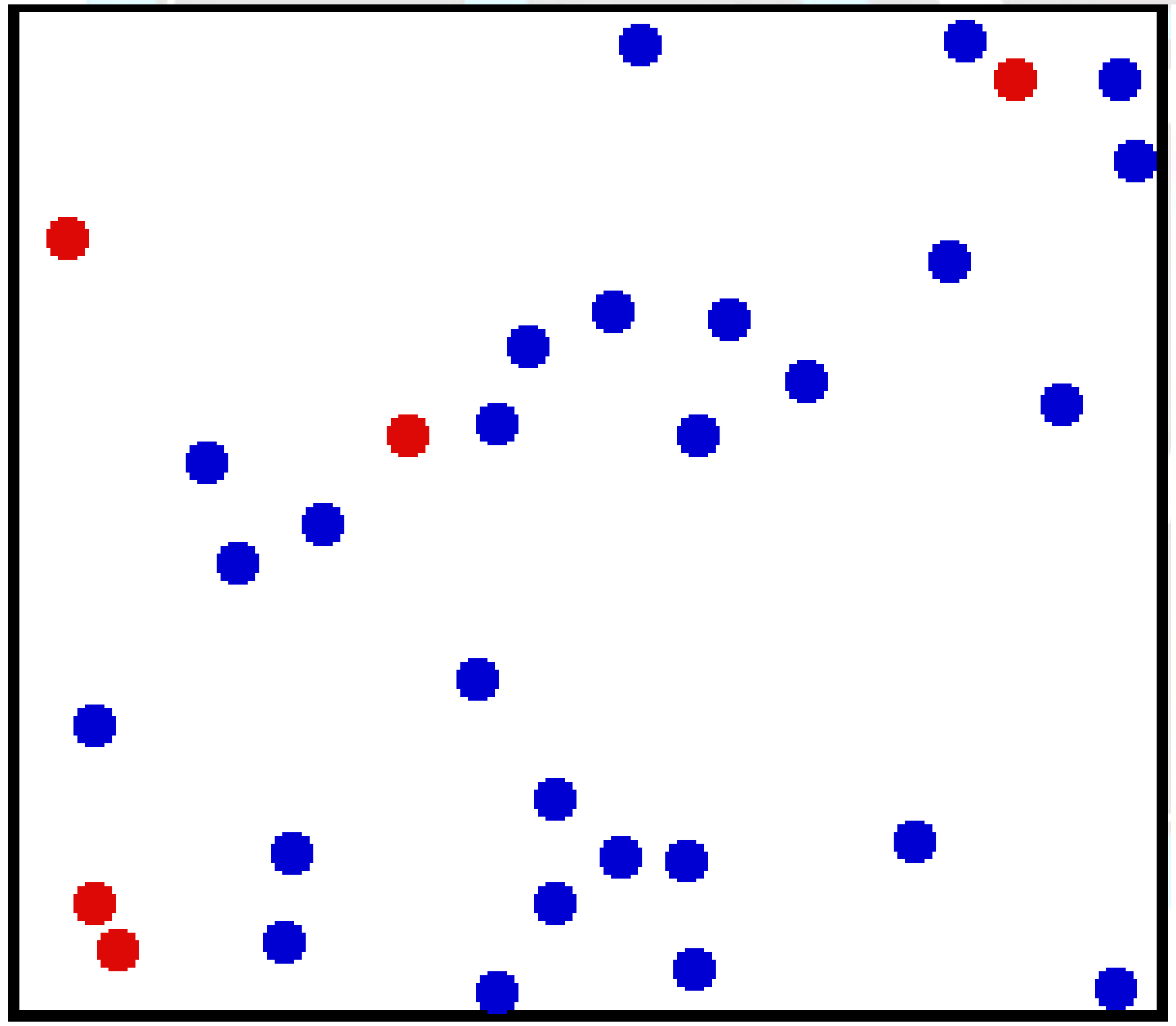
(C) मेंडल ब्राउन / Mendel Brown

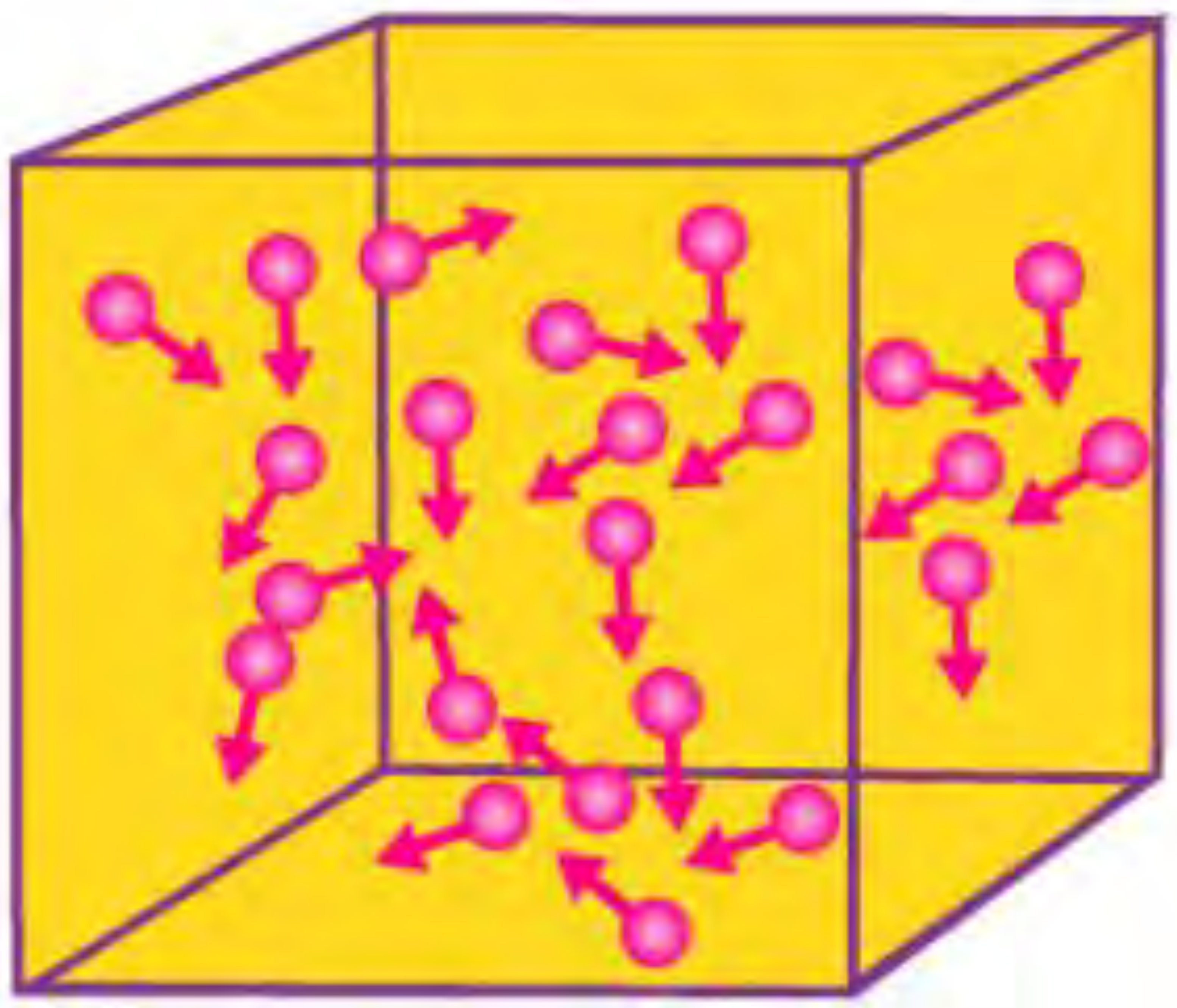
(D) जॉन ब्राउन / John Brown

◆ Brownian Motion (ब्राउनियन गति)

👉 किसी द्रव (liquid) या गैस (gas) में निलंबित (suspended) सूक्ष्म कणों की **अनियमित (random), निरंतर (continuous) और अनिश्चित (zig-zag)** गति को **Brownian Motion** कहते हैं।

The random, continuous, and zig-zag motion of tiny particles suspended in a liquid or gas is called Brownian Motion.



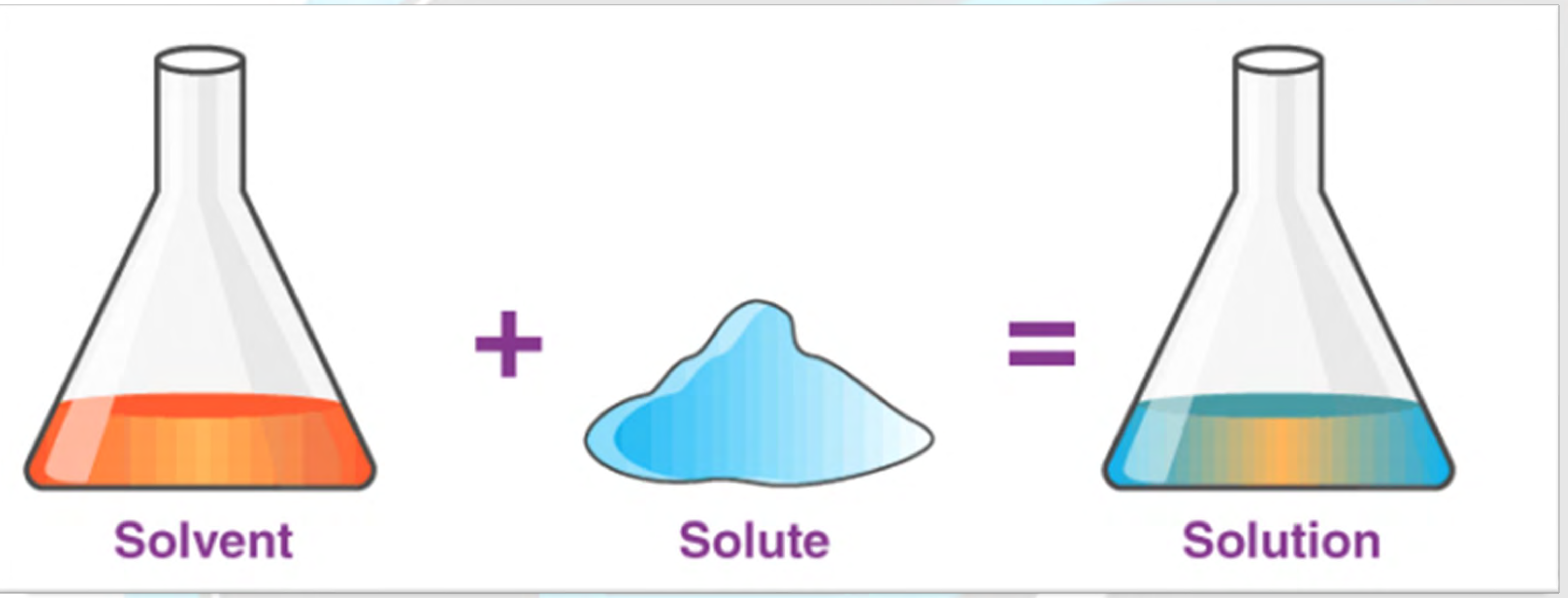


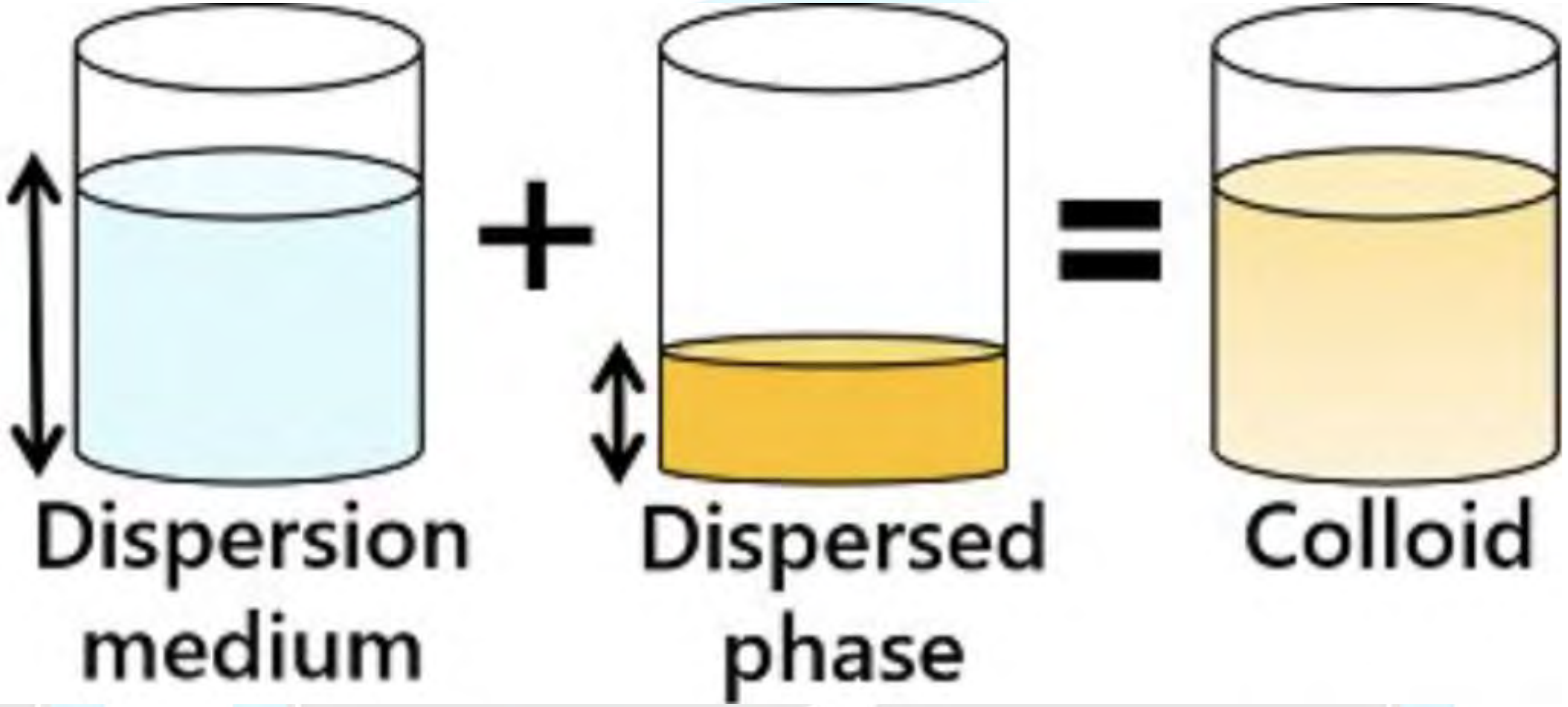
Brownian Movement

Robert Brown (1827)

Ans (c) :

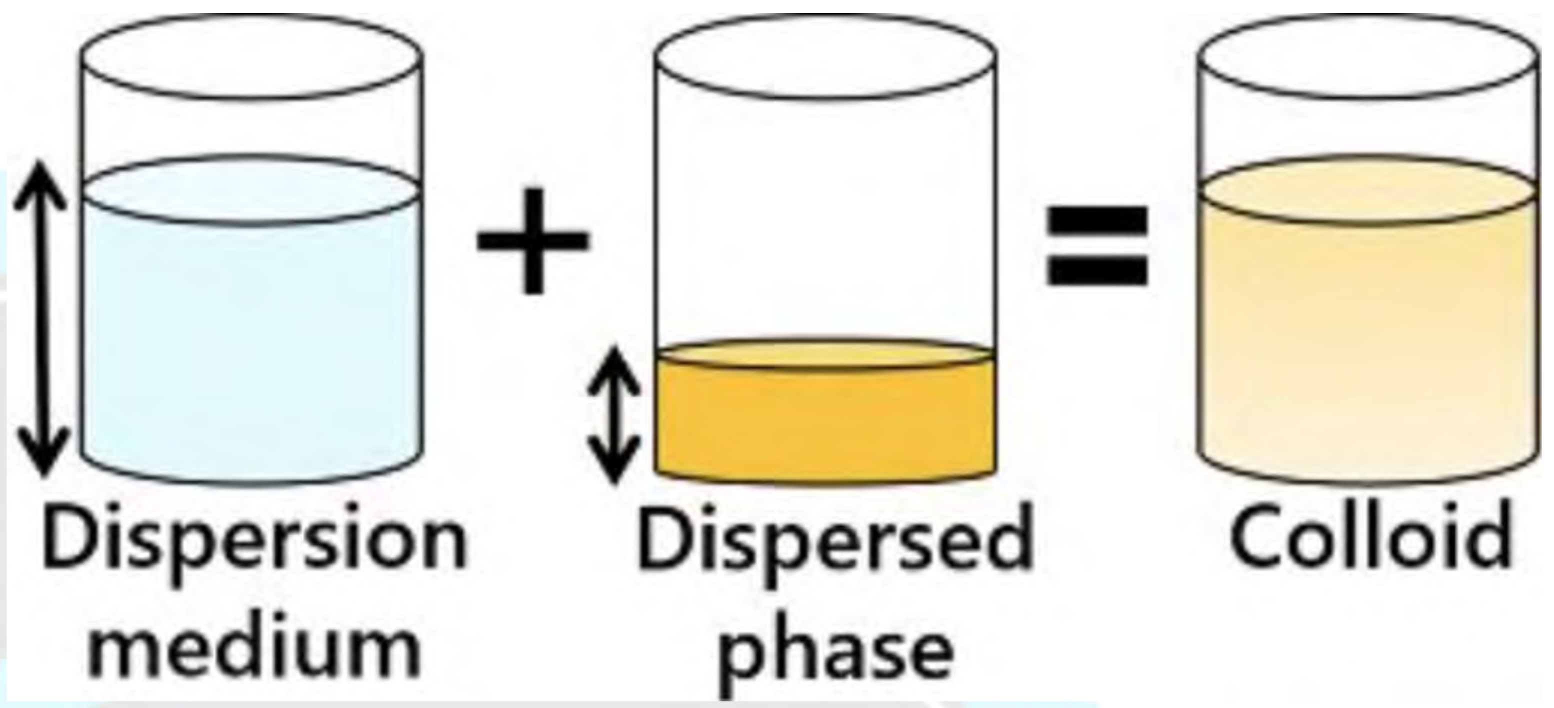
- कोलॉइडी विलयनों के कण सदैव विभिन्न दिशाओं में (टेढ़े-मेड़े व अनियमित) गति करते रहते हैं, जिसे ब्राउनियन गति कहते है।
- इस गति की खोज रॉबर्ट ब्राउन ने की थी।
- ध्यातव्य है कि कोलॉइड एक प्रकार का विषमांगी विलयन है जिसमें विलेय कणों का आकार वास्तविक विलयन से बड़ा परन्तु निलम्बन से छोटा होता है।
- कोलॉइड में विलेय कणों का आकार या व्यास 10^{-9} मी. तथा 10^{-7} मी. के मध्य होता है।
- कोलॉइड विलयन के उदाहरण हैं- दूध, स्याही, रक्त आदि





परिक्षेपण माध्यम
(Dispersing medium)

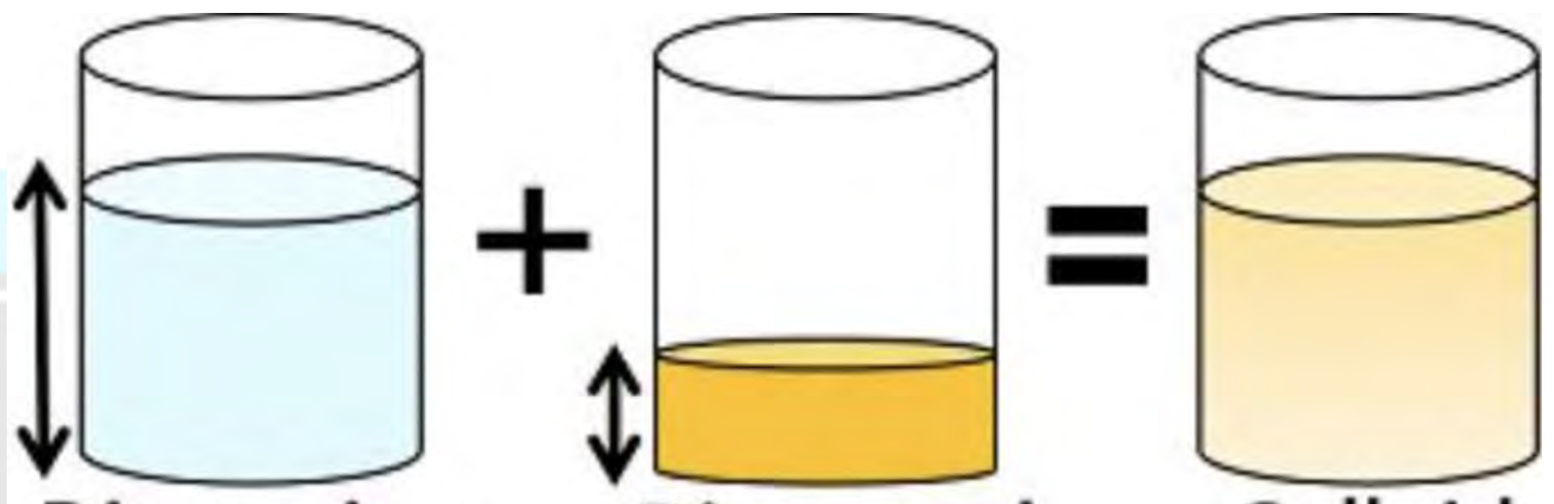
परिक्षिप्त प्रावस्था
(Dispersed phase)



परिक्षिप्त प्रावस्था
(Dispersed phase)

परिक्षेपण माध्यम
(Dispersing medium)

Dispersed phase	Dispersing Medium	Type	Example
Liquid	Gas	Aerosol	Fog, clouds, mist
Solid	Gas	Aerosol	Smoke, automobile exhaust
Gas	Liquid	Foam	Shaving cream
Liquid	Liquid	Emulsion	Milk, face cream
Solid	Liquid	Sol	Milk of magnesia, mud
Gas	Solid	Foam	Foam, rubber, sponge, pumice
Liquid	Solid	Gel	Jelly, cheese, butter
Solid	Solid	Solid Sol	Coloured gemstone, milky glass



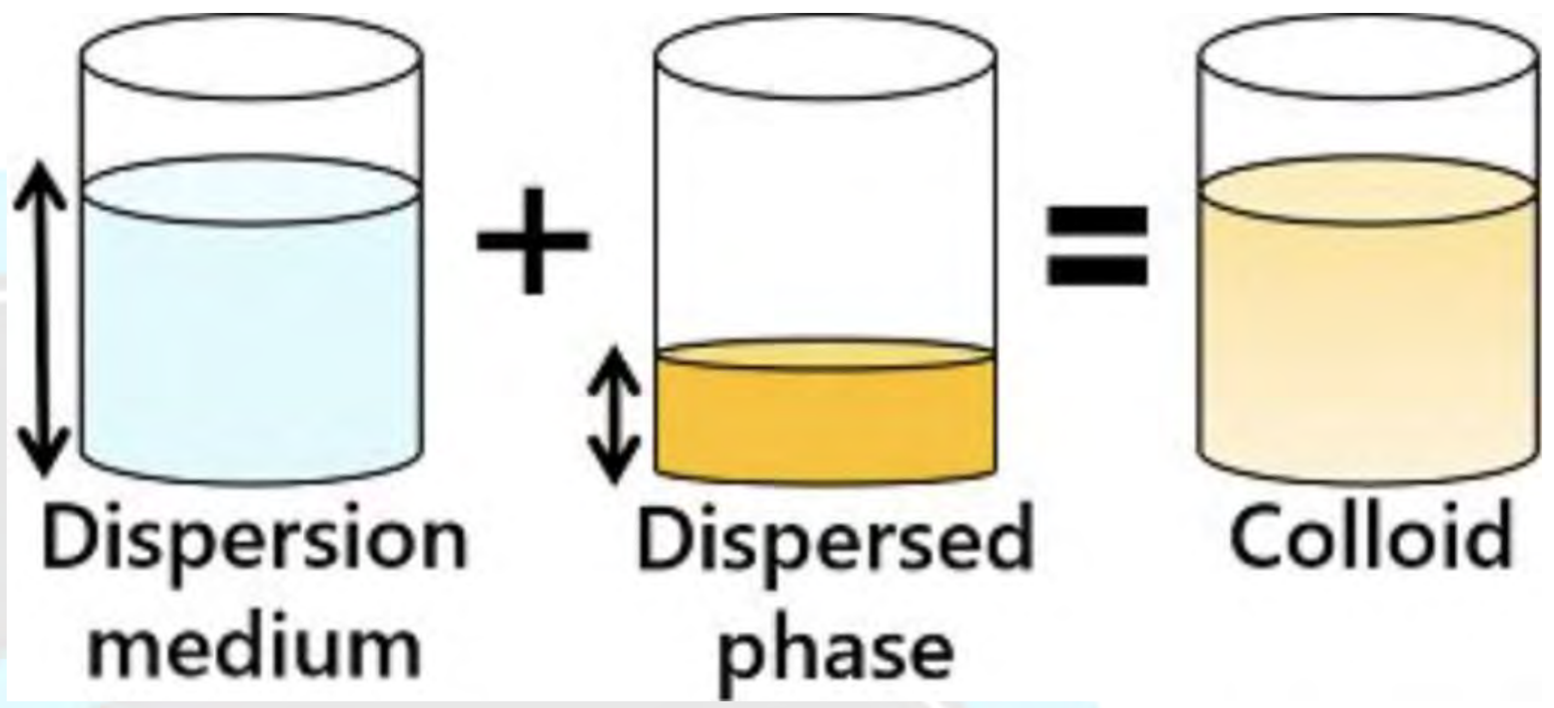
परिक्षिप्त प्रावस्था (Dispersed phase)

परिक्षेपण माध्यम (Dispersing medium)

Dispersed phase	Dispersing Medium	Type	Example
Liquid	Gas	Aerosol	Fog, clouds, mist
Solid	Gas	Aerosol	Smoke, automobile exhaust
Gas	Liquid	Foam	Shaving cream
Liquid	Liquid	Emulsion	Milk, face cream
Solid	Liquid	Sol	Milk of magnesia, mud
Gas	Solid	Foam	Foam, rubber, sponge, pumice
Liquid	Solid	Gel	Jelly, cheese, butter
Solid	Solid	Solid Sol	Coloured gemstone, milky glass


meijer
FOAMING
SHAVE
CREAM
REGULAR


Colloid Examples
MILK
Milk
MAYONNAISE
Mayonnaise
Shaving cream
Whipped cream
Gelatin
Fog/Smoke

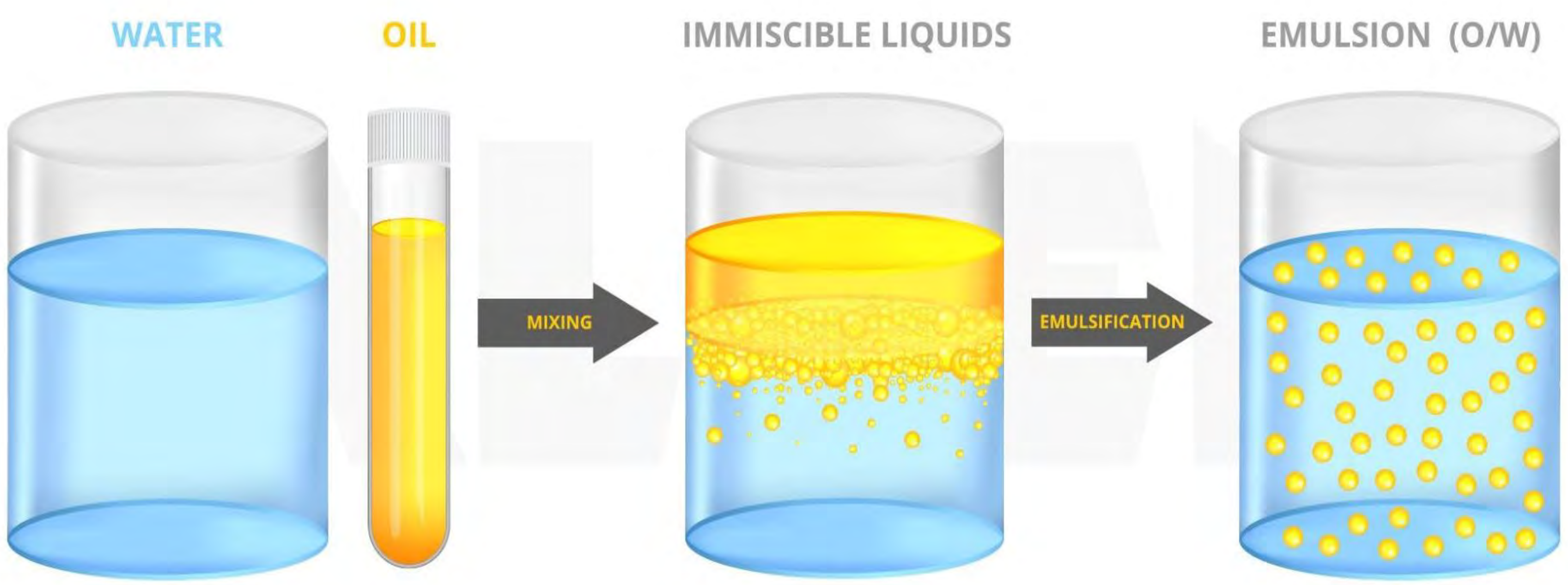


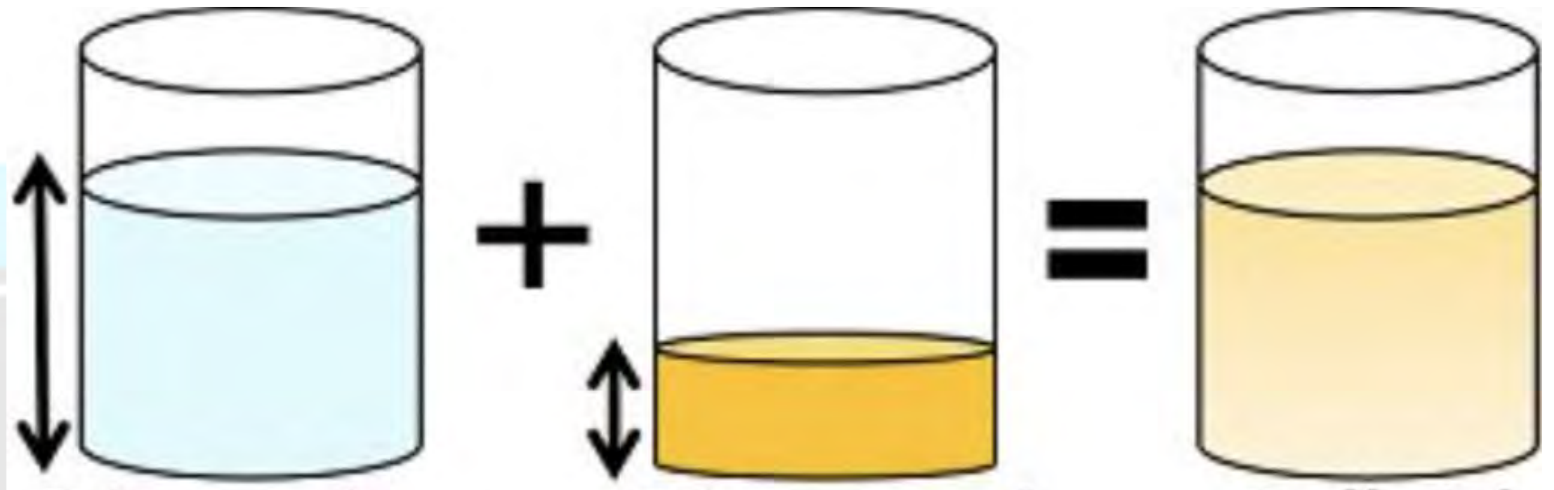
परिक्षिप्त प्रावस्था (Dispersed phase)

परिक्षेपण माध्यम (Dispersing medium)

Dispersed phase	Dispersing Medium	Type	Example
Liquid	Gas	Aerosol	Fog, clouds, mist
Solid	Gas	Aerosol	Smoke, automobile exhaust
Gas	Liquid	Foam	Shaving cream
Liquid	Liquid	Emulsion	Milk, face cream
Solid	Liquid	Sol	Milk of magnesia, mud
Gas	Solid	Foam	Foam, rubber, sponge, pumice
Liquid	Solid	Gel	Jelly, cheese, butter
Solid	Solid	Solid Sol	Coloured gemstone, milky glass


Emulsion Examples
MILK
Mayo
Butter
FOOD
SALAD DRESSING
RANCH
SUNSCREEN
Lotion

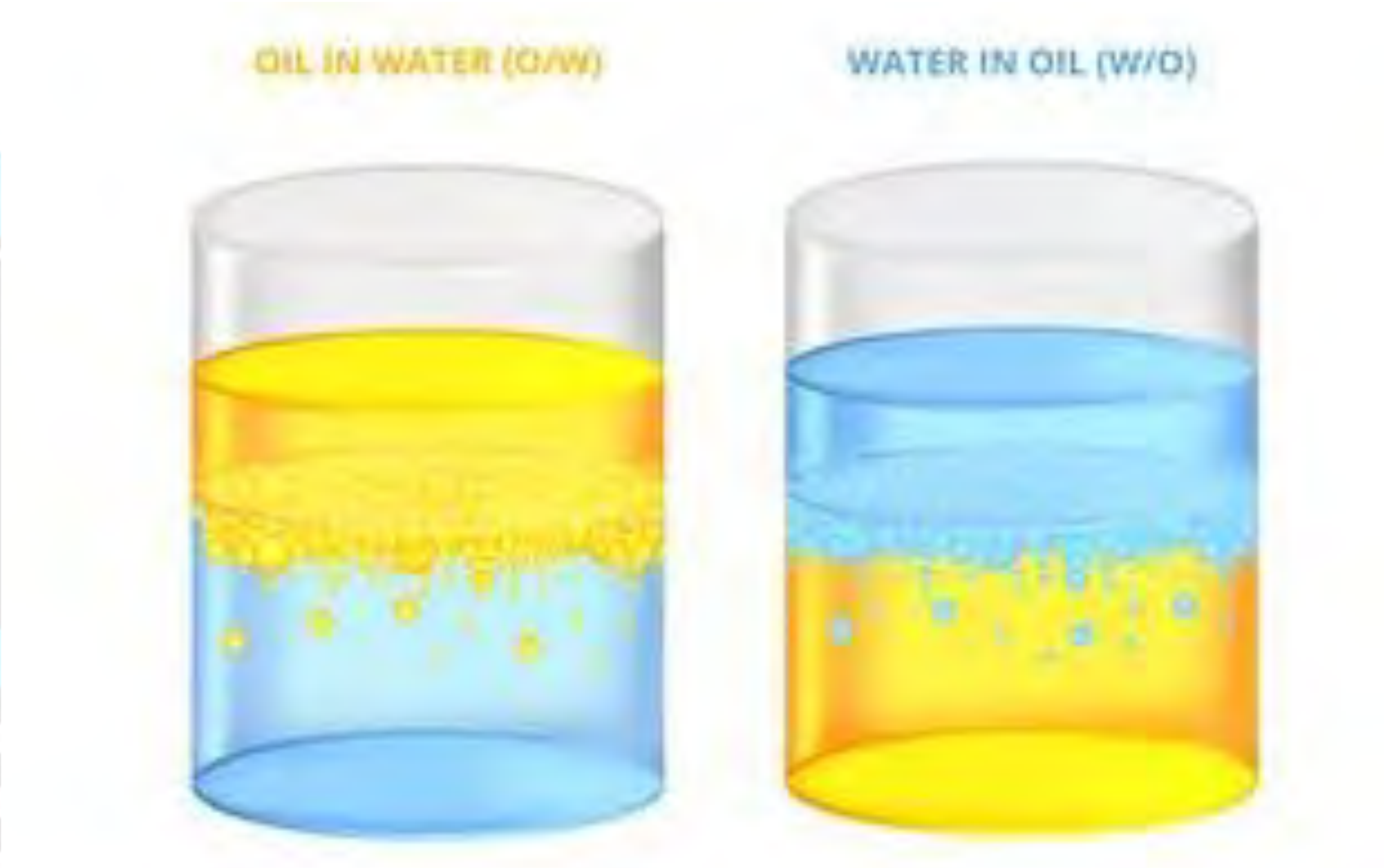

WATER
OIL
IMMISCIBLE LIQUIDS
EMULSION (O/W)
MIXING
EMULSIFICATION



परिक्षिप्त प्रावस्था (Dispersed phase)

परिक्षेपण माध्यम (Dispersing medium)

Dispersed phase	Dispersing Medium	Type	Example
Liquid	Gas	Aerosol	Fog, clouds, mist
Solid	Gas	Aerosol	Smoke, automobile exhaust
Gas	Liquid	Foam	Shaving cream
Liquid	Liquid	Emulsion	Milk, face cream
Solid	Liquid	Sol	Milk of magnesia, mud
Gas	Solid	Foam	Foam, rubber, sponge, pumice
Liquid	Solid	Gel	Jelly, cheese, butter
Solid	Solid	Solid Sol	Coloured gemstone, milky glass



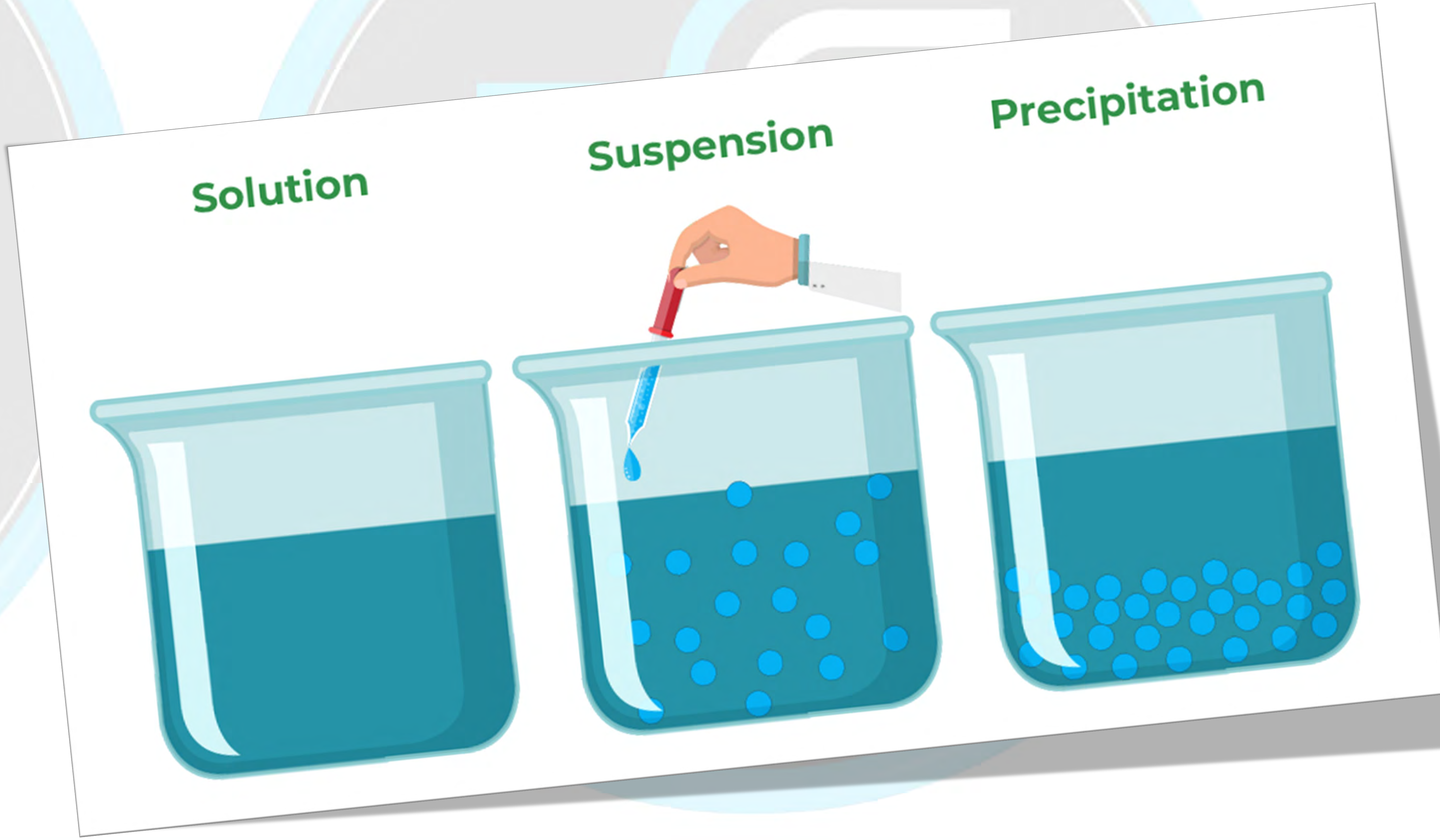
Miscible Liquids मिश्रणीय तरल पदार्थ	Immiscible Liquids अमिश्रणीय तरल पदार्थ
The Two Liquids That Dissolve In Each Other In All Proportions Are Called Miscible Liquids. वे दो तरल पदार्थ जो सभी अनुपातों में एक दूसरे में घुल जाते हैं, मिश्रणीय तरल पदार्थ कहलाते हैं।	The Liquids That Are Not Soluble In Any Liquids Are Called Immiscible Liquids. वे तरल पदार्थ जो किसी भी तरल पदार्थ में घुलनशील नहीं होते, उन्हें अमिश्रणीय तरल पदार्थ कहा जाता है।

Mixtures Can Be Divided Into The Following Three Parts On The Basis Of Their Composition And The Size Of Their Components.

मिश्रण को उनके अवयवों की बनावट तथा अवयवों के आकार के अनुसार निम्नांकित तीन भागों में बाँटा जा सकता है।

मिश्रण के प्रकार (Types Of Mixtures)

1. **विलयन (Solutions)**
2. **निलंबन (Suspensions)**
3. **कोलॉइडल विलयन (Colloidal Solutions)**



3 Suspension (निलंबन)

👉 **निलंबन एक असमांगी मिश्रण है जिसमें कणों का आकार 1000 nm से बड़ा होता है।**

Suspension is a heterogeneous mixture in which the particle size is larger than 1000 nm.

👉 **इसमें कण नंगी आँखों से देखे जा सकते हैं।**

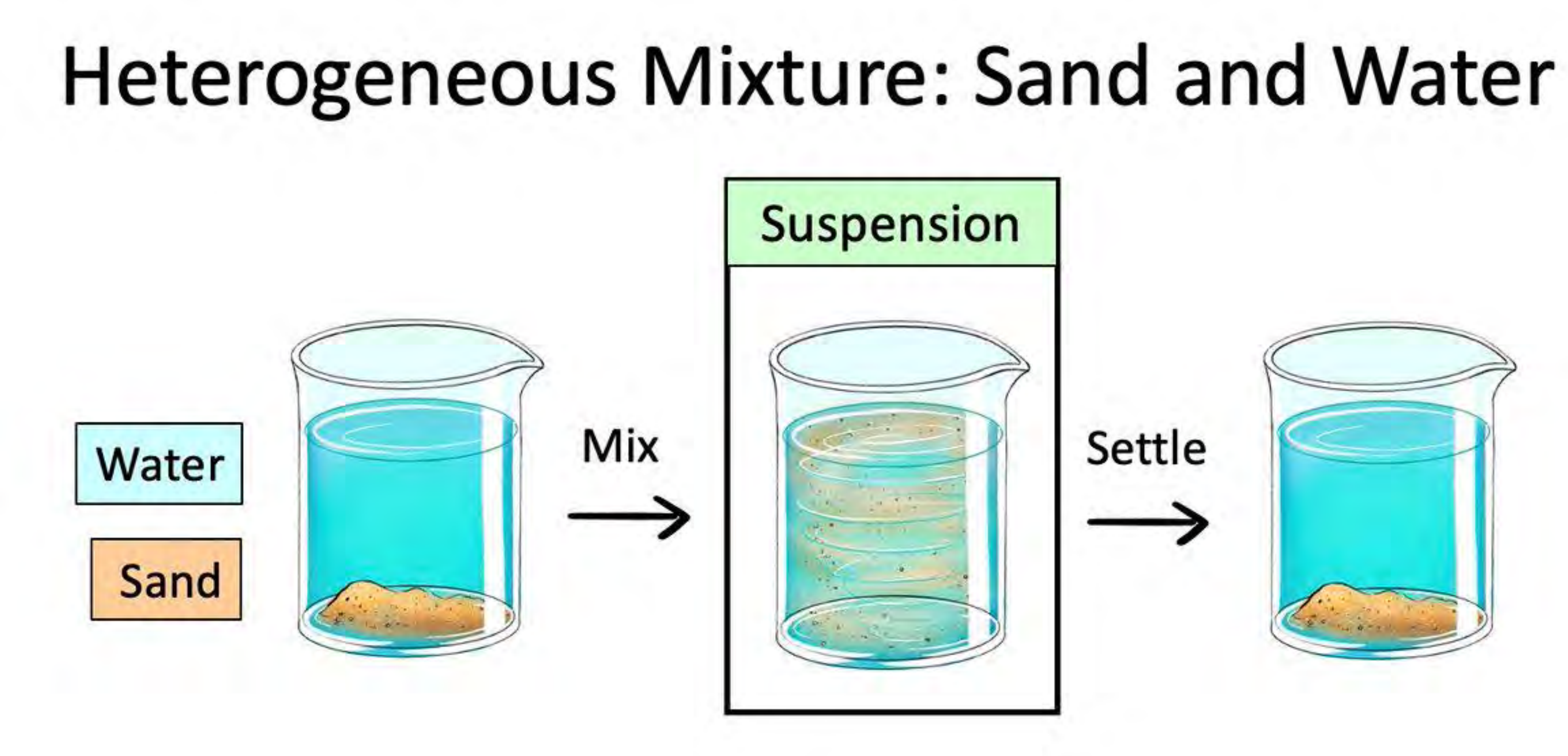
The particles can be seen with naked eyes.

👉 **इसमें प्रकाश का रास्ता दिखाई देता है।**

The path of light can be seen in a suspension.

👉 **फिल्टर पेपर से विलेय और विलायक को आसानी से अलग किया जा सकता है।**

Solute and solvent can be easily separated using filter paper.




Filter paper
Residue
Mixture of
water and sand
Filter
funnel
Filtrate

3 Suspension (निलंबन)

👉 **निलंबन को शांत छोड़ देने पर कण नीचे बैठ जाते हैं, इसलिए यह अस्थिर होता है।**

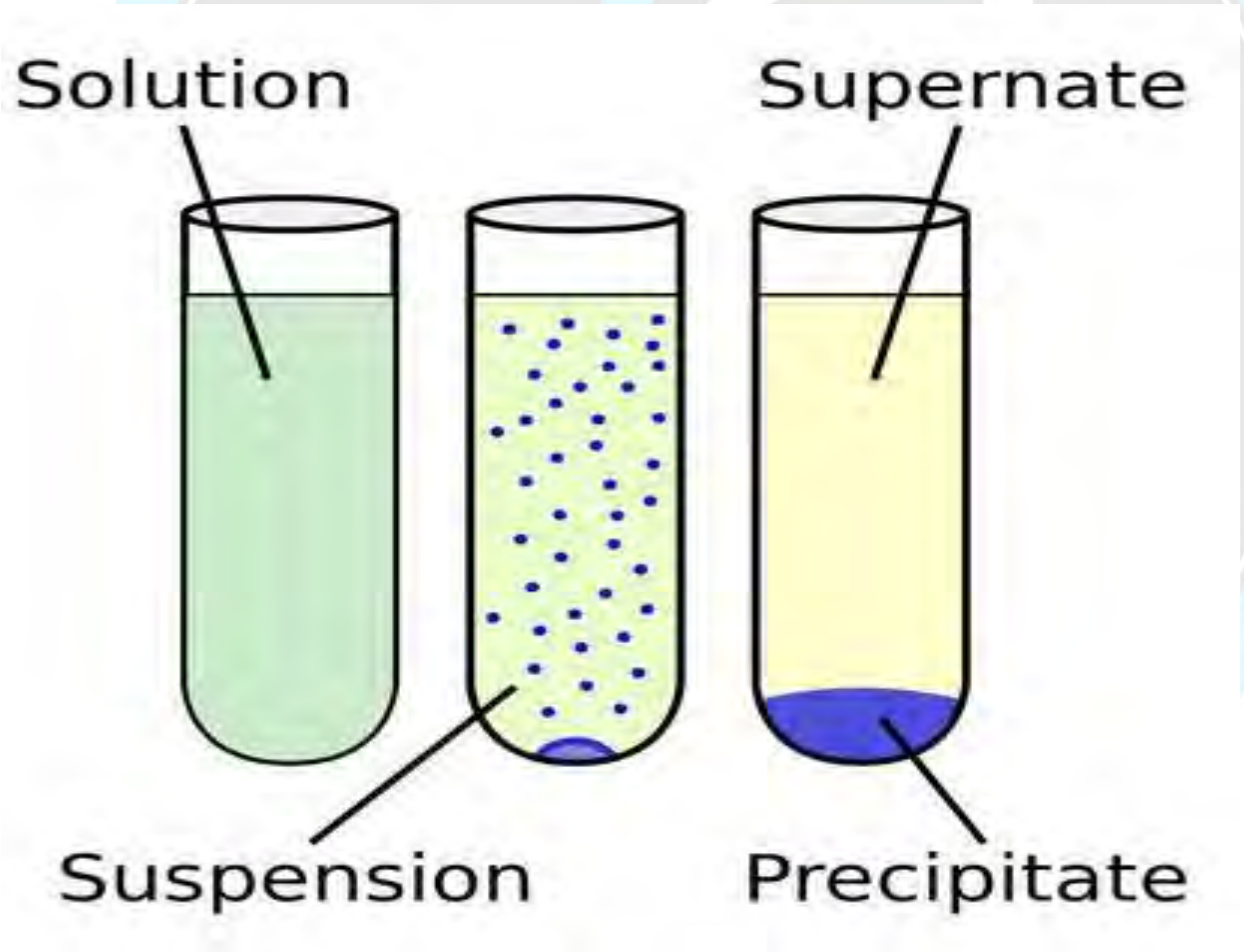
If left undisturbed, the particles settle down; hence suspension is unstable.

👉 **Examples (उदाहरण):**

👉 पानी + मिट्टी (Soil in Water),

👉 चॉक पाउडर + पानी (Chalk Powder in Water),

👉 रेत + पानी (Sand in Water)


Solution
Supernate
Suspension
Precipitate


Kids 0-9
Cough & Cold
Effective relief that helps:
Relieve dry cough
Relieve congestion
Thin and loosen mucus
Relieve pain and reduce fever
DYE FREE - SUGAR FREE
Great Tasting
Homeopathic Medicine
Syrup • 100 ml
Cough & Cold
Toux et rhume

Solute + Solvent = Solution

Salt | Water | Salt Solution

Formula Of Concentration (सान्द्रता का सूत्र):

- विलेय और विलयन की मात्रा का अनुपात ही **सान्द्रता** कहलाता है।
- The Ratio Of Solute To Solution Quantity Is Called Concentration.

$$\text{Concentration (सान्द्रता)} = \frac{\text{विलेय की मात्रा (Amount of Solute)}}{\text{विलयन की मात्रा (Amount of Solution)}}$$

150 ग्राम पानी में 50 ग्राम चीनी घोल कर बनाए विलयन में मास प्रतिशत के जरिए मास का सांद्रण होगा।

In A Solution Prepared By Dissolving 50 Grams Of Sugar In 150 Grams Of Water, The Concentration Of Mass Will Be Determined Through Mass Percentage.

(A) 50%

(B) 48.2%

(C) 25%

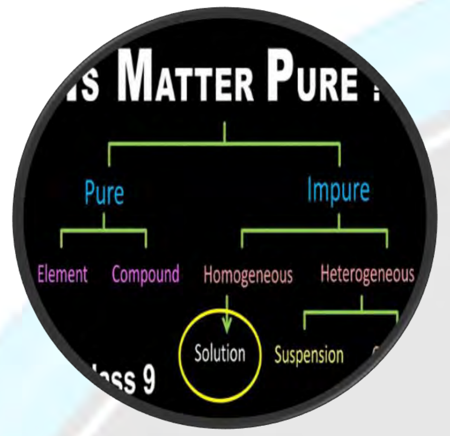
(D) 3%

Solution	Suspension	Colloid
It Is A **Homogeneous** Mixture यह एक सजातीय मिश्रण है	It Is A **Heterogeneous** Mixture यह एक विषम मिश्रण है	It Is A **Heterogeneous** Mixture यह एक विषम मिश्रण है
Size Of **Particles Are Very Small** (Less Than 1nm) कणों का आकार बहुत छोटा है (1nm से कम)	Size Of **Particles Are Large** (More Than 100nm) कणों का आकार बड़ा है (100nm से अधिक)	Size Of **Particles Is Neither Too Small Nor Too Large** (1 - 100nm) कणों का आकार न तो बहुत छोटा है और न ही बहुत बड़ा (1 - 100nm)
Individual Particles **Cannot Be Seen By The Naked Eyes** व्यक्तिगत कणों को नंगी आँखों से नहीं देखा जा सकता	Particles Of Suspension **Can Be Seen By The Naked Eye** निलंबन के कणों को नंगी आंखों से देखा जा सकता है	Particles Of A Colloid Are **Too Small To Be Seen By The Naked Eye** कोलाइड के कण इतने छोटे होते हैं कि उन्हें नंगी आंखों से नहीं देखा जा सकता

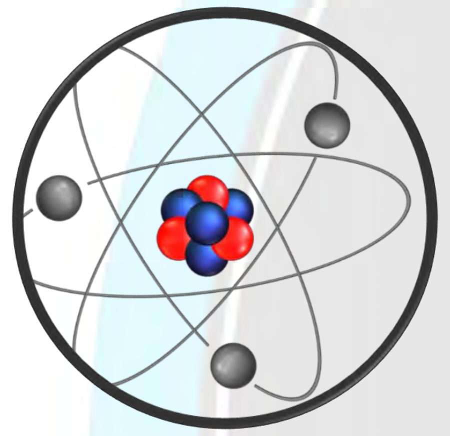
Solution	Suspension	Colloid
Particles Are **Stable** , They **Do Not Settle Down** When Left Undisturbed कण स्थिर होते हैं, उन्हें बिना छेड़े छोड़ देने पर वे नीचे नहीं बैठते	Particles Are **Not Stable** , They **Settle Down** After Some Time कण स्थिर नहीं होते, वे कुछ समय बाद स्थिर हो जाते हैं	Particles Are **Stable** , They **Do Not Settle Down** When Left Undisturbed कण स्थिर होते हैं, उन्हें बिना छेड़े छोड़ देने पर वे नीचे नहीं बैठते
Particles Of Solution **Do Not Scatter Light** विलयन के कण प्रकाश को प्रकीर्णित नहीं करते	Particles Are Large Enough To **Scatter A Beam Of Light** कण प्रकाश की किरण को बिखेरने के लिए काफी बड़े हैं	Particles Are Large Enough To **Scatter A Beam Of Light** कण प्रकाश की किरण को बिखेरने के लिए काफी बड़े हैं
Particles Pass Through Filter Paper, Hence Particles **Cannot Be Separated By** Filtration कण फिल्टर पेपर से होकर गुजरते हैं, इसलिए कणों को निस्पंदन द्वारा अलग नहीं किया जा सकता	Particles Are Large, They Do No Pass Through Filter Paper, Hence Particles **Can Be Separated By Filtration** कण बड़े होते हैं, वे फिल्टर पेपर से नहीं गुजरते, इसलिए कणों को निस्पंदन द्वारा अलग किया जा सकता है	Particles Are Small Enough To Pass Through Filter Paper, Hence Particles **Cannot Be Separated By Filtration** कण फिल्टर पेपर से गुजरने के लिए काफी छोटे होते हैं, इसलिए कणों को निस्पंदन द्वारा अलग नहीं किया जा सकता है

CHEMISTRY

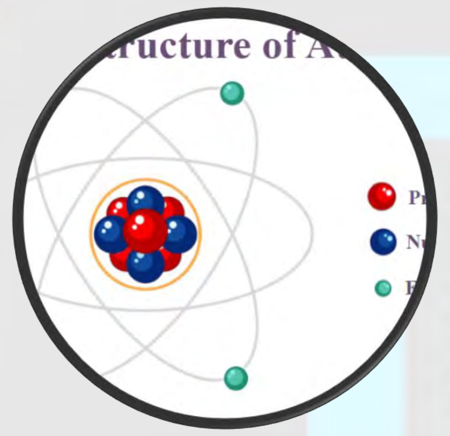
1. Matter in Our Surroundings
हमारे चारों ओर का पदार्थ



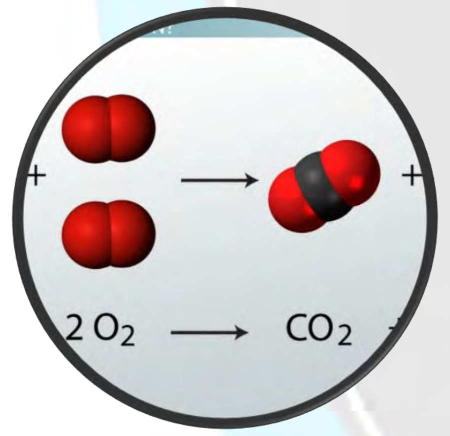
2. Is Matter Around Us Pure?
क्या हमारे चारों ओर का पदार्थ शुद्ध है?



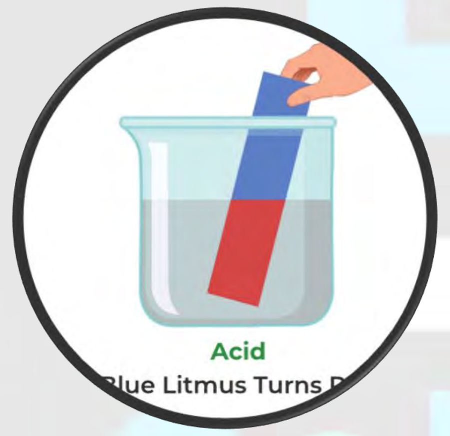
3. Atoms and Molecules
परमाणु एवं अणु



4. Structure of the Atom
परमाणु की संरचना



5. Chemical Reactions and Equations
रासायनिक अभिक्रियाएँ एवं समीकरण



6. Acids, Bases and Salts
अम्ल, क्षारक एवं लवण

7. Metals and Non-Metals
धातु एवं अधातु

8. Carbon and Its Compounds
कार्बन एवं उसके यौगिक

Class 9 Science

OLD NCERT

NEW NCERT