RAMAN TUTORIAL • CHEMISTRY • CHAPTER 02

CLASSIFICATION OF SUBSTANCES

ಪದಾರ್ಥಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ

UNIT 1: Matter and Its Classification
NCERT Class IX foundation • Karnataka PUC enrichment
60 pages • Every English point followed by Kannada
High-contrast original vector diagrams • Solved numericals

01 • Pure substances
ಮೂಲಧಾತು ಮತ್ತು ಸಂಯುಕ್ತಗಳು

02 • Mixtures & colloids
ದ್ರಾವಣ, ನಿಲಂಬನೆ ಮತ್ತು ಕೊಲಾಯ್ಡ್

03 • Separation methods
ಶೋಧನೆ, ಆಸವನ, ವರ್ಣಲೇಖನ ಮತ್ತು ಕೇಂದ್ರಾಪಗಮನ

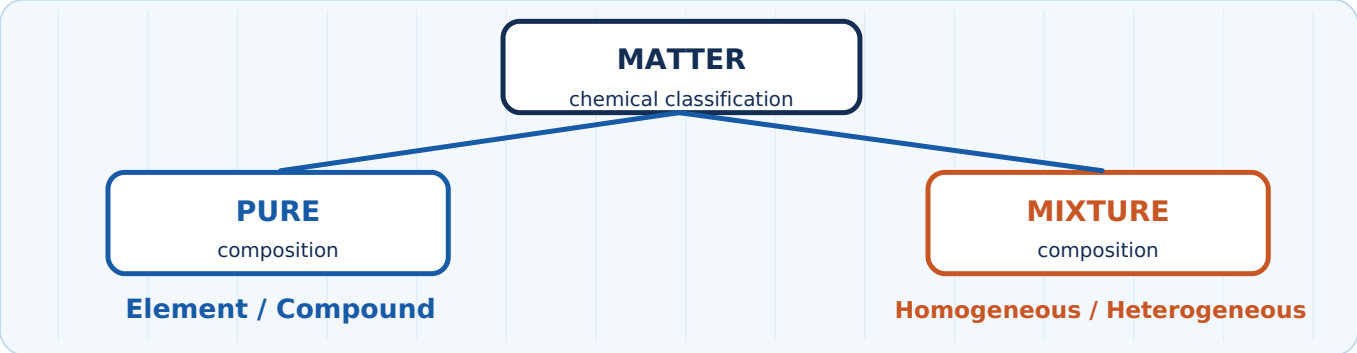
04 • Exam practice
50 ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಮತ್ತು ವಿವರಣೆಯೊಂದಿಗೆ ಉತ್ತರಗಳು

BILINGUAL EXAM PREPARATION EDITION
44 illustrated concept sheets • 50 MCQs • Answer explanations at the end
44 ಚಿತ್ರಸಹಿತ ವಿಷಯ ಪುಟಗಳು • 50 ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು • ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ವಿವರಣೆಯೊಂದಿಗೆ ಉತ್ತರಗಳು

REFERENCES: NCERT Class IX Science, Chapter 2 “Is Matter Around Us Pure?” (2025–26 reprint); CBSE Science Learning Standards; NCERT/PUC-level solution and separation concepts. Diagrams are educational schematics, not to scale. Laboratory procedures require trained supervision.
Raman Tutorial 8217670405-6361153623

Chemical Classification of Matter

ದ್ರವ್ಯದ ರಾಸಾಯನಿಕ ವರ್ಗೀಕರಣ



Matter → Pure substances / Mixtures

EXAM-ORIENTED NOTES • ENGLISH → KANNADA

- **Matter can be classified chemically into pure substances and mixtures.**
  ದ್ರವ್ಯವನ್ನು ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ಶುದ್ಧ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಮತ್ತು ಮಿಶ್ರಣಗಳೆಂದು ವರ್ಗೀಕರಿಸುತ್ತಾರೆ.
- **A pure substance has a definite chemical identity and composition.**
  ಶುದ್ಧ ಪದಾರ್ಥಕ್ಕೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ರಾಸಾಯನಿಕ ಗುರುತು ಮತ್ತು ಸಂಯೋಜನೆ ಇರುತ್ತದೆ.
- **Pure substances are divided into elements and compounds.**
  ಶುದ್ಧ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಮೂಲಧಾತುಗಳು ಮತ್ತು ಸಂಯುಕ್ತಗಳೆಂದು ವಿಂಗಡಿಸುತ್ತಾರೆ.
- **Mixtures contain physically combined substances and may be homogeneous or heterogeneous.**
  ಮಿಶ್ರಣಗಳಲ್ಲಿ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಭೌತಿಕವಾಗಿ ಬೆರೆತಿರುತ್ತವೆ; ಅವು ಸಮಾಂಗ ಅಥವಾ ವಿಷಮಾಂಗವಾಗಿರಬಹುದು.
- **Physical state and chemical composition are independent ways of classifying a sample.**
  ಭೌತಿಕ ಸ್ಥಿತಿ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಯೋಜನೆ ಮಾದರಿಯನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಿಸುವ ಎರಡು ಸ್ವತಂತ್ರ ವಿಧಾನಗಳು.

WORKED EXAMPLE / ಉದಾಹರಣೆ

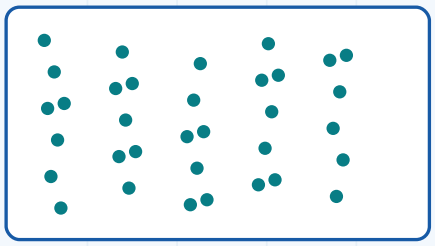
Ice is a solid and a pure compound; air is a gaseous mixture.
ಹಿಮವು ಘನ ಸ್ಥಿತಿಯ ಶುದ್ಧ ಸಂಯುಕ್ತ; ಗಾಳಿಯು ಅನಿಲ ಮಿಶ್ರಣ.

EXAM ALERT / ಪರೀಕ್ಷಾ ಸೂಚನೆ

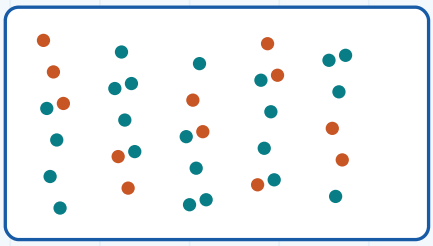
Pure does not mean safe: pure chlorine is hazardous, whereas clean air is a mixture.
ಶುದ್ಧ ಎಂದರೆ ಸುರಕ್ಷಿತ ಎಂದಲ್ಲ; ಶುದ್ಧ ಕ್ಲೋರಿನ್ ಅಪಾಯಕಾರಿ, ಆದರೆ ಶುದ್ಧ ಗಾಳಿಯೇ ಮಿಶ್ರಣ.

Meaning of a Pure Substance

ಶುದ್ಧ ಪದಾರ್ಥದ ಅರ್ಥ



FIXED PARTICLES



MIXED COMPONENTS

Fixed chemical composition and characteristic properties

EXAM-ORIENTED NOTES • ENGLISH → KANNADA

- **A pure substance consists of one chemical species with a characteristic composition.**
  ಶುದ್ಧ ಪದಾರ್ಥವು ವಿಶಿಷ್ಟ ಸಂಯೋಜನೆಯ ಒಂದೇ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪ್ರಭೇದವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.
- **Pure water contains H_2O molecules whether it freezes or evaporates.**
  ಶುದ್ಧ ನೀರು ಹಿಮವಾದರೂ ಆವಿಯಾದರೂ H_2O ಅಣುಗಳನ್ನೇ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.
- **Pure substances generally show characteristic melting and boiling behaviour at a specified pressure.**
  ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಶುದ್ಧ ಪದಾರ್ಥಗಳು ವಿಶಿಷ್ಟ ಕರಗುವ ಮತ್ತು ಕುದಿಯುವ ವರ್ತನೆ ತೋರಿಸುತ್ತವೆ.
- **A pure compound cannot be separated into its elements by simple physical operations.**
  ಶುದ್ಧ ಸಂಯುಕ್ತವನ್ನು ಸರಳ ಭೌತಿಕ ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ಮೂಲಧಾತುಗಳಾಗಿ ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.
- **Commercially pure products may still have small impurities, unlike ideal chemical purity.**
  ವಾಣಿಜ್ಯವಾಗಿ ಶುದ್ಧವೆನಿಸುವ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಲ್ಲೂ ಅಲ್ಪ ಕಲ್ಮಶಗಳಿರಬಹುದು; ಇದು ಆದರ್ಶ ರಾಸಾಯನಿಕ ಶುದ್ಧತೆಯಿಂದ ಭಿನ್ನ.

WORKED EXAMPLE / ಉದಾಹರಣೆ

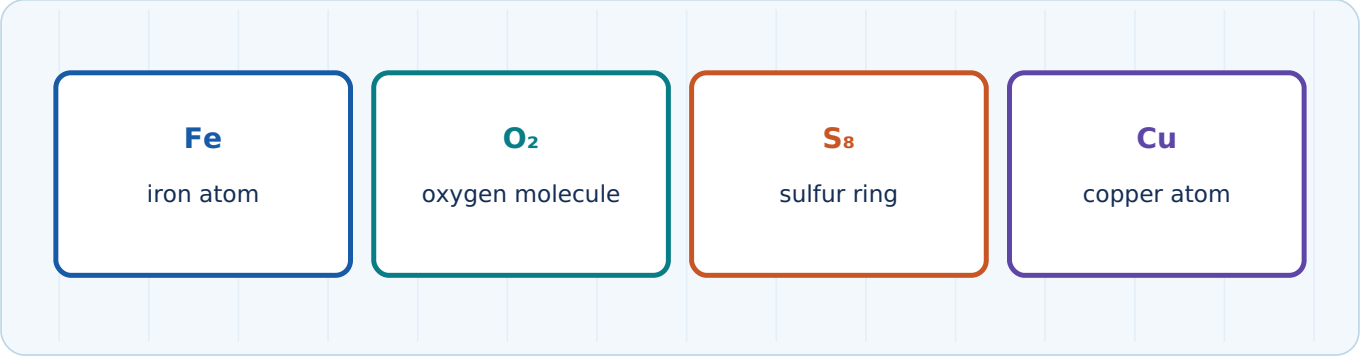
Pure sodium chloride retains the formula NaCl regardless of sample size.
ಮಾದರಿಯ ಗಾತ್ರ ಬದಲಾದರೂ ಶುದ್ಧ ಸೋಡಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್‌ನ ಸೂತ್ರ NaCl ಆಗಿಯೇ ಇರುತ್ತದೆ.

EXAM ALERT / ಪರೀಕ್ಷಾ ಸೂಚನೆ

Homogeneous appearance alone does not prove purity; salt solution looks uniform but is a mixture.
ಸಮರೂಪವಾಗಿ ಕಾಣುವುದು ಮಾತ್ರ ಶುದ್ಧತೆಗೆ ಸಾಕ್ಷಿಯಲ್ಲ; ಉಪ್ಪುನೀರು ಸಮಾಂಗವಾಗಿ ಕಾಣುವ ಮಿಶ್ರಣ.

Elements: One Chemical Identity

ಮೂಲಧಾತುಗಳು: ಒಂದೇ ರಾಸಾಯನಿಕ ಗುರುತು



Examples: Fe, Cu, O_2, S_8

EXAM-ORIENTED NOTES • ENGLISH → KANNADA

- **An element contains atoms with the same atomic number.**
  ಮೂಲಧಾತುವಿನ ಪರಮಾಣುಗಳು ಒಂದೇ ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ.
- **Chemical reactions cannot decompose an element into simpler chemical substances.**
  ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಮೂಲಧಾತುವನ್ನು ಇನ್ನಷ್ಟು ಸರಳ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪದಾರ್ಥಗಳಾಗಿ ವಿಭಜಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ.
- **Iron Fe, copper Cu, oxygen O and carbon C are elemental symbols.**
  ಕಬ್ಬಿಣ Fe, ತಾಮ್ರ Cu, ಆಮ್ಲಜನಕ O ಮತ್ತು ಕಾರ್ಬನ್ C ಮೂಲಧಾತುಗಳ ಸಂಕೇತಗಳು.
- **An elemental sample may contain single atoms or molecules made of the same element.**
  ಮೂಲಧಾತು ಮಾದರಿಯಲ್ಲಿ ಏಕ ಪರಮಾಣುಗಳು ಅಥವಾ ಒಂದೇ ಮೂಲಧಾತುವಿನ ಪರಮಾಣುಗಳಿಂದಾದ ಅಣುಗಳಿರಬಹುದು.
- **Isotopes of one element have different neutron counts but share atomic number.**
  ಒಂದೇ ಮೂಲಧಾತುವಿನ ಸಮಸ್ಥಾನಿಗಳಲ್ಲಿ ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ಸಂಖ್ಯೆ ಬೇರೆ ಇದ್ದರೂ ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆ ಒಂದೇ.

WORKED EXAMPLE / ಉದಾಹರಣೆ

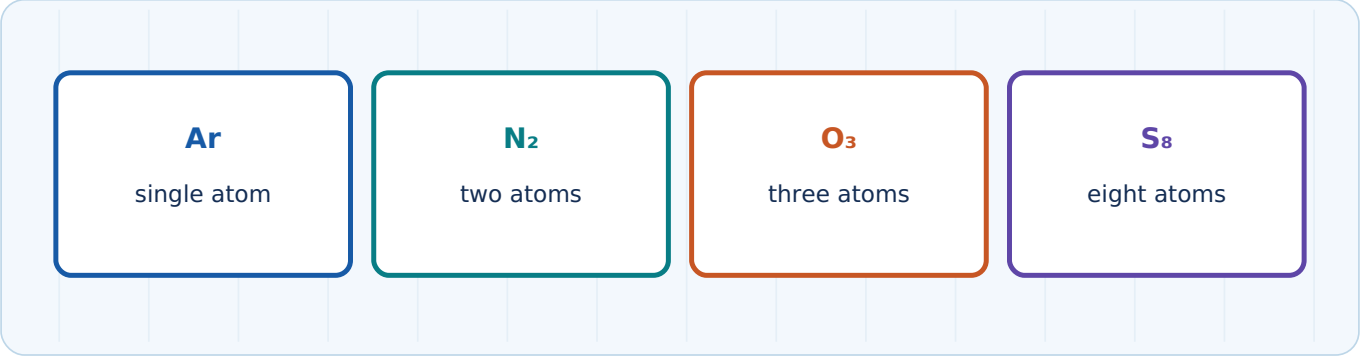
O_2 is an element because both atoms have atomic number eight.
O_2 ಮೂಲಧಾತು; ಅದರ ಎರಡೂ ಪರಮಾಣುಗಳ ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆ ಎಂಟು.

EXAM ALERT / ಪರೀಕ್ಷಾ ಸೂಚನೆ

Do not label O_2 a compound merely because it contains two atoms.
ಎರಡು ಪರಮಾಣುಗಳಿವೆ ಎಂಬ ಕಾರಣಕ್ಕೆ O_2 ಅನ್ನು ಸಂಯುಕ್ತವೆಂದು ಕರೆಯಬೇಡಿ.

Atomic and Molecular Elements

ಪರಮಾಣು ಹಾಗೂ ಅಣುರೂಪದ ಮೂಲಧಾತುಗಳು



Monoatomic Ar • Diatomic N_2 • Polyatomic S_8

EXAM-ORIENTED NOTES • ENGLISH → KANNADA

- **Noble gases such as argon often exist as individual atoms.**
  ಆರ್ಗಾನ್‌ನಂತಹ ಉದಾತ್ತ ಅನಿಲಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಪರಮಾಣುಗಳಾಗಿ ಇರುತ್ತವೆ.
- **Hydrogen, nitrogen and oxygen commonly occur as H_2, N_2 and O_2 molecules.**
  ಹೈಡ್ರೋಜನ್, ನೈಟ್ರೋಜನ್ ಮತ್ತು ಆಮ್ಲಜನಕಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ H_2, N_2 ಮತ್ತು O_2 ಅಣುಗಳಾಗಿ ಇರುತ್ತವೆ.
- **Ozone O_3 is another molecular form of the element oxygen.**
  ಓಜೋನ್ O_3 ಆಮ್ಲಜನಕ ಮೂಲಧಾತುವಿನ ಮತ್ತೊಂದು ಅಣುರೂಪ.
- **Sulfur may form S_8 rings and phosphorus can occur in P_4 molecules.**
  ಗಂಧಕ S_8 ಉಂಗುರಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಫಾಸ್ಫರಸ್ P_4 ಅಣುಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಬಹುದು.
- **Allotropes are different structural forms of the same element.**
  ಒಂದೇ ಮೂಲಧಾತುವಿನ ವಿಭಿನ್ನ ರಚನಾತ್ಮಕ ರೂಪಗಳನ್ನು ಅಲೋಟ್ರೋಪ್‌ಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

WORKED EXAMPLE / ಉದಾಹರಣೆ

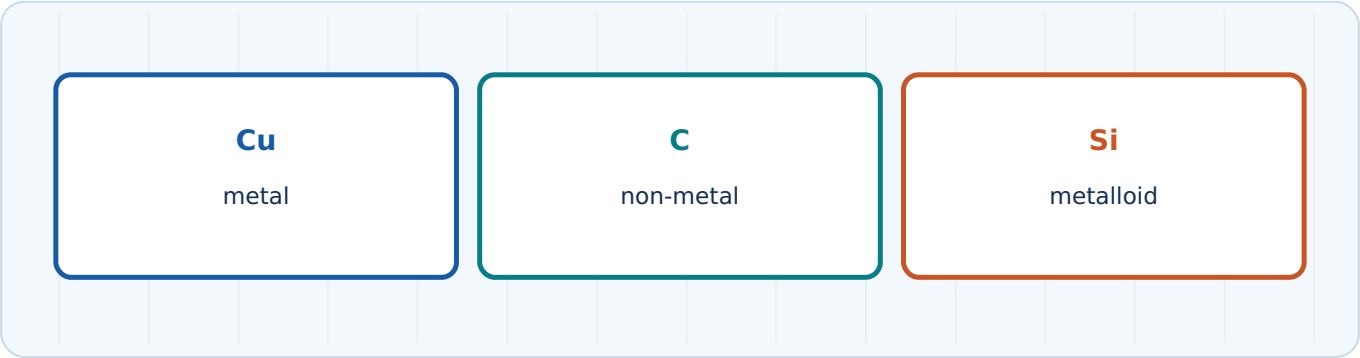
Diamond and graphite are allotropes of carbon with different properties.
ವಜ್ರ ಮತ್ತು ಗ್ರಾಫೈಟ್ ಕಾರ್ಬನ್‌ನ ಭಿನ್ನ ಗುಣಗಳಿರುವ ಅಲೋಟ್ರೋಪ್‌ಗಳು.

EXAM ALERT / ಪರೀಕ್ಷಾ ಸೂಚನೆ

O_3 and O_2 are different elemental forms, not two compounds.
O_3 ಮತ್ತು O_2 ಮೂಲಧಾತುವಿನ ಭಿನ್ನ ರೂಪಗಳು; ಎರಡು ಸಂಯುಕ್ತಗಳಲ್ಲ.

Metals, Non-metals and Metalloids

ಲೋಹ, ಅಲೋಹ ಮತ್ತು ಉಪಲೋಹಗಳು



Elements grouped by characteristic properties

EXAM-ORIENTED NOTES • ENGLISH → KANNADA

- **Many metals conduct electricity and can be hammered into sheets.**
  ಅನೇಕ ಲೋಹಗಳು ವಿದ್ಯುತ್ ಹರಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ತಗಡುಗಳಾಗಿ ಹೊಡೆಯಬಹುದು.
- **Non-metals such as sulfur often lack metallic lustre and are poor electrical conductors.**
  ಗಂಧಕದಂತಹ ಅಲೋಹಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಲೋಹದ ಹೊಳಪು ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುತ್ ಅಲ್ಪ ಹರಿಸುತ್ತವೆ.
- **Metalloids such as silicon show properties intermediate between typical metals and non-metals.**
  ಸಿಲಿಕಾನ್‌ನಂತಹ ಉಪಲೋಹಗಳು ಲೋಹ ಮತ್ತು ಅಲೋಹಗಳ ಮಧ್ಯಂತರ ಗುಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ.
- **Graphite is a non-metallic form of carbon that conducts electricity.**
  ಗ್ರಾಫೈಟ್ ಕಾರ್ಬನ್‌ನ ಅಲೋಹರೂಪವಾಗಿದ್ದರೂ ವಿದ್ಯುತ್ ಹರಿಸುತ್ತದೆ.
- **Mercury is a metal that remains liquid near ordinary room temperature.**
  ಪಾದರಸ ಸಾಮಾನ್ಯ ಕೊಠಡಿ ತಾಪದ ಸಮೀಪ ದ್ರವರೂಪದಲ್ಲಿರುವ ಲೋಹ.

WORKED EXAMPLE / ಉದಾಹರಣೆ

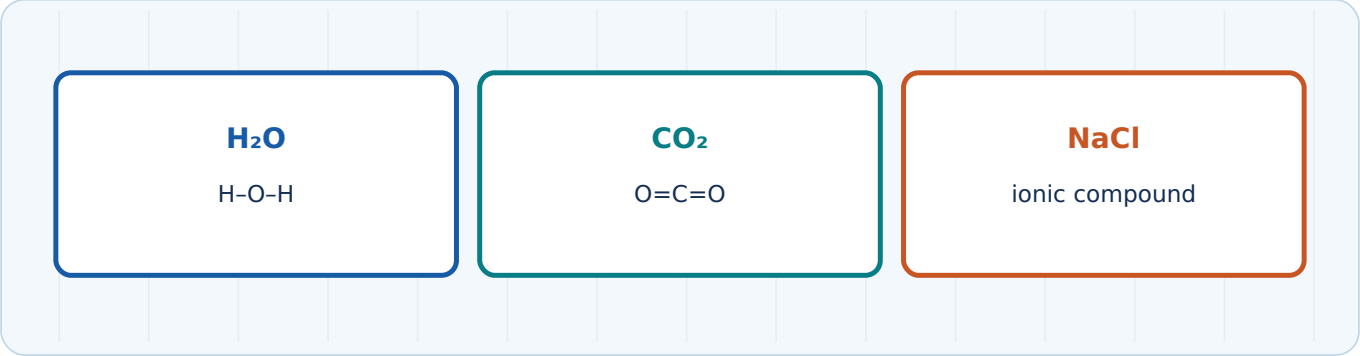
Silicon is a metalloid used widely in semiconductor devices.
ಸಿಲಿಕಾನ್ ಅರೆವಾಹಕ ಸಾಧನಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಬಳಸುವ ಉಪಲೋಹ.

EXAM ALERT / ಪರೀಕ್ಷಾ ಸೂಚನೆ

Property lists have exceptions; never use one feature as an absolute rule.
ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳ ಪಟ್ಟಿಗಳಿಗೆ ಅಪವಾದಗಳಿವೆ; ಒಂದೇ ಗುಣವನ್ನು ಪರಿಪೂರ್ಣ ನಿಯಮವೆಂದು ಬಳಸಬೇಡಿ.

Compounds and Chemical Bonding

ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬಂಧನ



Compound: different elements combined chemically

EXAM-ORIENTED NOTES • ENGLISH → KANNADA

- **A compound consists of at least two different elements chemically combined.**
  ಸಂಯುಕ್ತವು ಕನಿಷ್ಠ ಎರಡು ವಿಭಿನ್ನ ಮೂಲಧಾತುಗಳು ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ಸೇರಿ ರೂಪುಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ.
- **The elements combine in a characteristic composition represented by a chemical formula.**
  ಮೂಲಧಾತುಗಳು ವಿಶಿಷ್ಟ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿ ಸೇರಿದ್ದು ರಾಸಾಯನಿಕ ಸೂತ್ರದಿಂದ ಸೂಚಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ.
- **Water H_2O and carbon dioxide CO_2 are examples of compounds.**
  ನೀರು H_2O ಮತ್ತು ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ CO_2 ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಉದಾಹರಣೆಗಳು.
- **The chemical properties of a compound differ from those of its constituents.**
  ಸಂಯುಕ್ತದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಗುಣಗಳು ಅದರ ಘಟಕ ಮೂಲಧಾತುಗಳ ಗುಣಗಳಿಂದ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತವೆ.
- **Breaking a compound into elements requires a chemical or electrochemical process.**
  ಸಂಯುಕ್ತವನ್ನು ಮೂಲಧಾತುಗಳಾಗಿ ವಿಭಜಿಸಲು ರಾಸಾಯನಿಕ ಅಥವಾ ವಿದ್ಯುದ್ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ ಅಗತ್ಯ.

WORKED EXAMPLE / ಉದಾಹರಣೆ

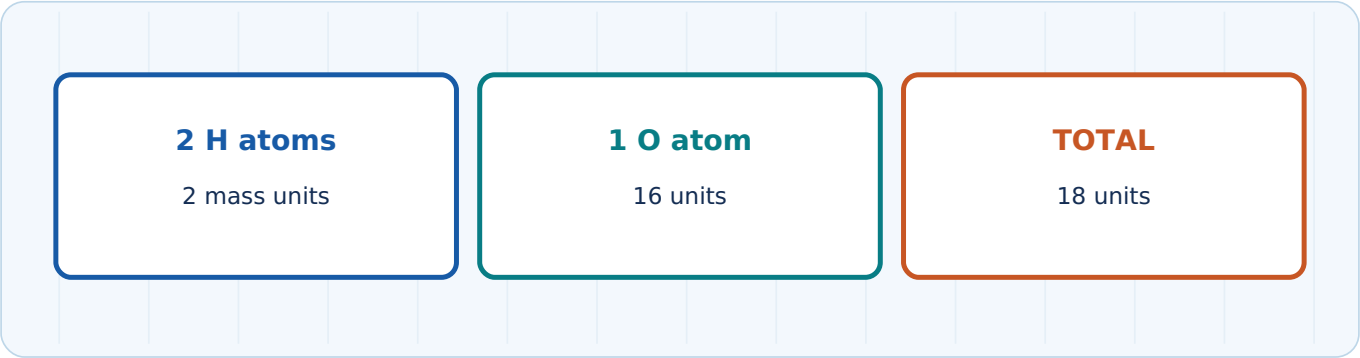
Electrolysis can decompose water into hydrogen and oxygen gases.
ವಿದ್ಯುದ್ವಿಚ್ಛೇದನದಿಂದ ನೀರನ್ನು ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಮತ್ತು ಆಮ್ಲಜನಕ ಅನಿಲಗಳಾಗಿ ವಿಭಜಿಸಬಹುದು.

EXAM ALERT / ಪರೀಕ್ಷಾ ಸೂಚನೆ

Dissolving sugar does not break its molecules into carbon, hydrogen and oxygen.
ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಕರಗಿಸುವುದರಿಂದ ಅದರ ಅಣುಗಳು ಕಾರ್ಬನ್, ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಮತ್ತು ಆಮ್ಲಜನಕಗಳಾಗಿ ವಿಭಜನೆಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

Law of Constant Composition

ಸ್ಥಿರ ಸಂಯೋಜನೆಯ ನಿಯಮ



Water: mass ratio H : O = 1 : 8

EXAM-ORIENTED NOTES • ENGLISH → KANNADA

- **A given pure compound has a fixed elemental composition by mass.**
  ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಶುದ್ಧ ಸಂಯುಕ್ತದಲ್ಲಿ ಮೂಲಧಾತುಗಳ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಅನುಪಾತ ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುತ್ತದೆ.
- **In pure water the hydrogen-to-oxygen mass ratio is approximately 1:8.**
  ಶುದ್ಧ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಮತ್ತು ಆಮ್ಲಜನಕದ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಅನುಪಾತ ಸುಮಾರು 1:8.
- **The formula H_2O expresses two hydrogen atoms for every oxygen atom.**
  H_2O ಸೂತ್ರವು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಆಮ್ಲಜನಕ ಪರಮಾಣುವಿಗೆ ಎರಡು ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಪರಮಾಣುಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.
- **A chemical formula fixes atom-number ratios, not necessarily equal mass ratios.**
  ರಾಸಾಯನಿಕ ಸೂತ್ರವು ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಅನುಪಾತ ನಿಗದಿಪಡಿಸುತ್ತದೆ; ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಅನುಪಾತ ಸಮವಾಗಿರಬೇಕೆಂದಿಲ್ಲ.
- **Mixtures do not obey one universal fixed proportion of their constituents.**
  ಮಿಶ್ರಣಗಳ ಘಟಕಗಳಿಗೆ ಒಂದೇ ಸಾರ್ವತ್ರಿಕ ಸ್ಥಿರ ಅನುಪಾತ ಅನ್ವಯಿಸುವುದಿಲ್ಲ.

WORKED EXAMPLE / ಉದಾಹರಣೆ

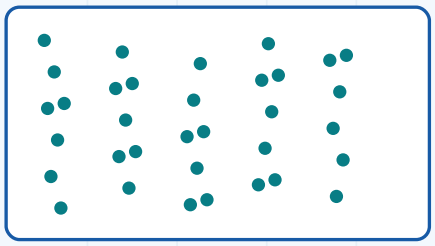
In 18 g water, hydrogen contributes about 2 g and oxygen about 16 g.
18 g ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 2 g ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಮತ್ತು 16 g ಆಮ್ಲಜನಕ ಇರುತ್ತದೆ.

EXAM ALERT / ಪರೀಕ್ಷಾ ಸೂಚನೆ

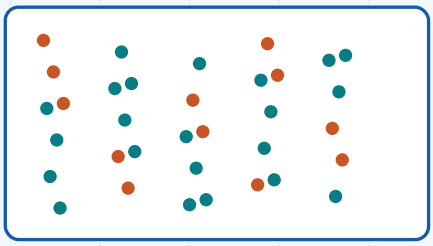
The mass ratio is not 2:1 merely because the atom ratio in H_2O is 2:1.
H_2O ಯ ಪರಮಾಣು ಅನುಪಾತ 2:1 ಆದ ಕಾರಣ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಅನುಪಾತವೂ 2:1 ಆಗುವುದಿಲ್ಲ.

Mixtures: Variable Composition

ಮಿಶ್ರಣಗಳು: ಬದಲಾಗುವ ಸಂಯೋಜನೆ



FIXED PARTICLES



MIXED COMPONENTS

Mixture = two or more substances, physically combined

EXAM-ORIENTED NOTES • ENGLISH → KANNADA

- **A mixture contains two or more chemical substances physically combined.**
  ಮಿಶ್ರಣವು ಭೌತಿಕವಾಗಿ ಬೆರೆತ ಎರಡು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.
- **The relative amounts of its components may vary from sample to sample.**
  ಅದರ ಘಟಕಗಳ ಪ್ರಮಾಣಗಳು ಮಾದರಿಯಿಂದ ಮಾದರಿಗೆ ಬದಲಾಗಬಹುದು.
- **A mixture can contain elements, compounds, or both.**
  ಮಿಶ್ರಣದಲ್ಲಿ ಮೂಲಧಾತುಗಳು, ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಅಥವಾ ಎರಡೂ ಇರಬಹುದು.
- **Components usually retain enough of their identity for physical separation.**
  ಘಟಕಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಭೌತಿಕ ಬೇರ್ಪಡಿಕೆಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ತಮ್ಮ ಗುರುತನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.
- **Air, seawater and soil are familiar mixtures of different compositions.**
  ಗಾಳಿ, ಸಮುದ್ರನೀರು ಮತ್ತು ಮಣ್ಣು ವಿಭಿನ್ನ ಸಂಯೋಜನೆಯ ಸಾಮಾನ್ಯ ಮಿಶ್ರಣಗಳು.

WORKED EXAMPLE / ಉದಾಹರಣೆ

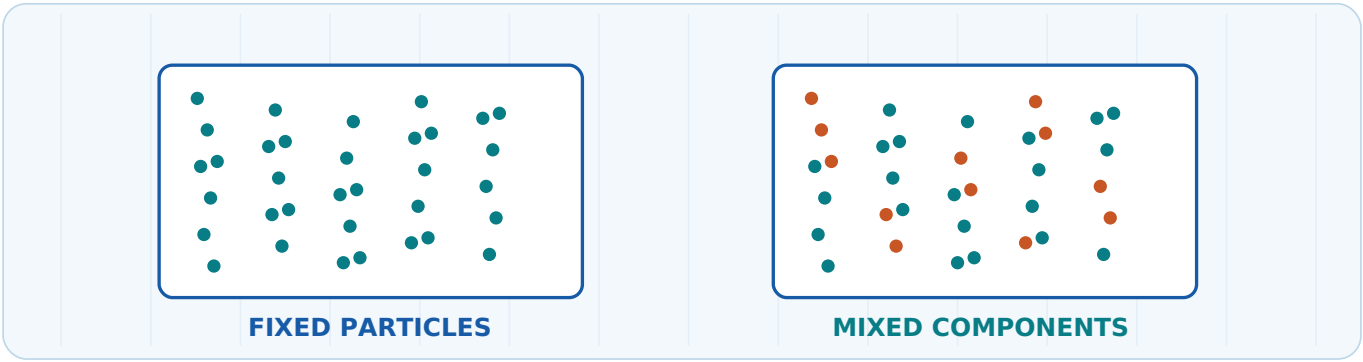
Salt can be recovered from seawater after evaporation and crystallisation.
ಸಮುದ್ರನೀರಿನಿಂದ ಆವೀಕರಣ ಮತ್ತು ಸ್ಫಟಿಕೀಕರಣದ ಮೂಲಕ ಉಪ್ಪನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು.

EXAM ALERT / ಪರೀಕ್ಷಾ ಸೂಚನೆ

Mixing is not the same as chemical reaction, though some mixtures can subsequently react.
ಮಿಶ್ರಣ ಮಾಡುವುದು ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲ; ಆದರೆ ಕೆಲವು ಮಿಶ್ರಣಗಳು ನಂತರ ಕ್ರಿಯಿಸಬಹುದು.

Homogeneous Mixtures

ಸಮಾಂಗ ಮಿಶ್ರಣಗಳು



Single apparent phase • uniform at the sampled scale

EXAM-ORIENTED NOTES • ENGLISH → KANNADA

- **A homogeneous mixture is uniform in composition throughout the observed sample.**
  ಸಮಾಂಗ ಮಿಶ್ರಣವು ಗಮನಿಸುವ ಮಾದರಿಯೆಲ್ಲೆಡೆ ಏಕರೂಪ ಸಂಯೋಜನೆ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.
- **A well-mixed salt solution is a standard homogeneous liquid mixture.**
  ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೆರೆಸಿದ ಉಪ್ಪುನೀರು ಸಮಾಂಗ ದ್ರವ ಮಿಶ್ರಣದ ಸಾಮಾನ್ಯ ಉದಾಹರಣೆ.
- **Clean dry air is generally treated as a homogeneous gaseous mixture.**
  ಸ್ವಚ್ಛ ಒಣಗಾಳಿಯನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಮಾಂಗ ಅನಿಲ ಮಿಶ್ರಣವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸುತ್ತಾರೆ.
- **Some alloys, including single-phase brass, are homogeneous solid mixtures.**
  ಏಕಹಂತದ ಹಿತ್ತಾಳೆಯಂತಹ ಕೆಲವು ಮಿಶ್ರಲೋಹಗಳು ಸಮಾಂಗ ಘನ ಮಿಶ್ರಣಗಳು.
- **Uniformity does not imply a fixed ratio or chemical bonding between components.**
  ಏಕರೂಪ ಎಂದರೆ ಘಟಕಗಳ ಅನುಪಾತ ಸ್ಥಿರ ಅಥವಾ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬಂಧನ ಇದೆ ಎಂದಲ್ಲ.

WORKED EXAMPLE / ಉದಾಹರಣೆ

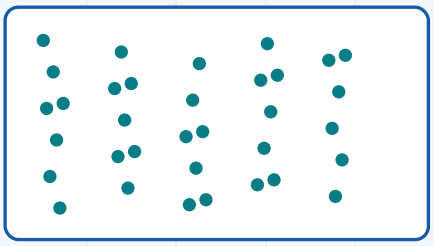
Two salt solutions can both be homogeneous but have different salt concentrations.
ವಿಭಿನ್ನ ಉಪ್ಪಿನ ಸಾಂದ್ರತೆ ಇದ್ದರೂ ಎರಡು ಉಪ್ಪುನೀರು ದ್ರಾವಣಗಳೂ ಸಮಾಂಗವಾಗಿರಬಹುದು.

EXAM ALERT / ಪರೀಕ್ಷಾ ಸೂಚನೆ

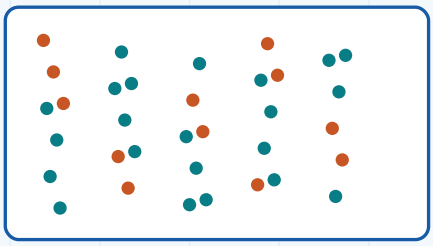
Milk may look uniform to the eye, yet is a colloid and microscopically heterogeneous.
ಹಾಲು ಕಣ್ಣಿಗೆ ಸಮರೂಪವಾಗಿ ಕಂಡರೂ ಅದು ಕೊಲಾಯ್ಡ್ ಮತ್ತು ಸೂಕ್ಷ್ಮಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ವಿಷಮಾಂಗ.

Heterogeneous Mixtures

ವಿಷಮಾಂಗ ಮಿಶ್ರಣಗಳು



FIXED PARTICLES



MIXED COMPONENTS

Non-uniform composition • multiple distinguishable phases

EXAM-ORIENTED NOTES • ENGLISH → KANNADA

- **A heterogeneous mixture has regions with different composition or properties.**
  ವಿಷಮಾಂಗ ಮಿಶ್ರಣದಲ್ಲಿ ಬೇರೆಬೇರೆ ಸಂಯೋಜನೆ ಅಥವಾ ಗುಣಗಳಿರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಿರುತ್ತವೆ.
- **Sand mixed with water separates into solid and liquid regions.**
  ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬೆರೆಸಿದ ಮರಳು ಘನ ಮತ್ತು ದ್ರವ ಭಾಗಗಳಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತದೆ.
- **Oil and water form two layers because they are largely immiscible.**
  ಎಣ್ಣೆ ಮತ್ತು ನೀರು ಬಹುತೇಕ ಪರಸ್ಪರ ಬೆರೆಯದ ಕಾರಣ ಎರಡು ಪದರಗಳಾಗುತ್ತವೆ.
- **Granite is made of visually distinguishable mineral components.**
  ಗ್ರಾನೈಟ್ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಬೇರ್ಪಟ್ಟಂತೆ ಕಾಣುವ ಖನಿಜ ಘಟಕಗಳಿಂದ ರೂಪುಗೊಂಡಿದೆ.
- **Heterogeneity may occur at microscopic scales even if a sample appears uniform.**
  ಮಾದರಿ ಸಮರೂಪವಾಗಿ ಕಂಡರೂ ಸೂಕ್ಷ್ಮಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ವಿಷಮಾಂಗತ್ವ ಇರಬಹುದು.

WORKED EXAMPLE / ಉದಾಹರಣೆ

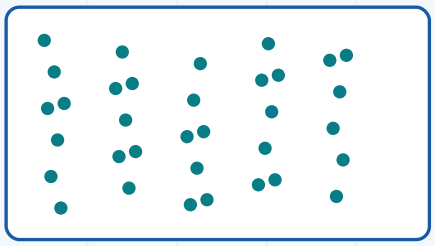
A granite sample shows differently coloured mineral grains.
ಗ್ರಾನೈಟ್ ಮಾದರಿಯಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಬಣ್ಣದ ಖನಿಜ ಕಣಗಳು ಕಾಣುತ್ತವೆ.

EXAM ALERT / ಪರೀಕ್ಷಾ ಸೂಚನೆ

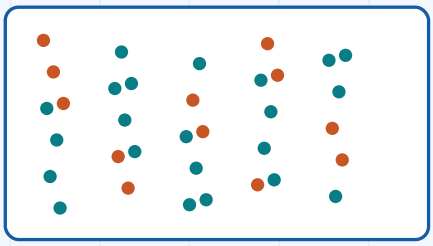
A colloid is classified heterogeneous despite its uniform appearance to the naked eye.
ಕಣ್ಣಿಗೆ ಏಕರೂಪವಾಗಿ ಕಂಡರೂ ಕೊಲಾಯ್ಡ್ ಅನ್ನು ವಿಷಮಾಂಗವೆಂದು ವರ್ಗೀಕರಿಸುತ್ತಾರೆ.

Alloys and Everyday Mixtures

ಮಿಶ್ರಲೋಹಗಳು ಮತ್ತು ದೈನಂದಿನ ಮಿಶ್ರಣಗಳು



FIXED PARTICLES



MIXED COMPONENTS

Brass = Cu + Zn • Bronze = Cu + Sn

EXAM-ORIENTED NOTES • ENGLISH → KANNADA

- **An alloy is a mixture of metals or of a metal with another element.**
  ಮಿಶ್ರಲೋಹವು ಲೋಹಗಳ ಅಥವಾ ಲೋಹ ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದು ಮೂಲಧಾತುವಿನ ಮಿಶ್ರಣ.
- **Brass commonly contains copper and zinc, while bronze contains copper and tin.**
  ಹಿತ್ತಾಳೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ತಾಮ್ರ ಮತ್ತು ಜಿಂಕ್; ಕಂಚಿನಲ್ಲಿ ತಾಮ್ರ ಮತ್ತು ತವರ ಇರುತ್ತವೆ.
- **Some alloys are homogeneous at the relevant scale, while others contain multiple phases.**
  ಕೆಲವು ಮಿಶ್ರಲೋಹಗಳು ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಸಮಾಂಗ; ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಬಹು ಹಂತಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ.
- **Steel is primarily an iron-based alloy containing carbon and often other elements.**
  ಉಕ್ಕು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಮತ್ತು ಅನೇಕ ಬಾರಿ ಇತರ ಮೂಲಧಾತುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಕಬ್ಬಿಣಾಧಾರಿತ ಮಿಶ್ರಲೋಹ.
- **Alloying changes strength, corrosion resistance or other engineering properties.**
  ಮಿಶ್ರಲೋಹ ರಚನೆಯಿಂದ ಬಲ, ತುಕ್ಕು ಪ್ರತಿರೋಧ ಅಥವಾ ಇತರ ಅಭಿಯಾಂತ್ರಿಕ ಗುಣಗಳು ಬದಲಾಗುತ್ತವೆ.

WORKED EXAMPLE / ಉದಾಹರಣೆ

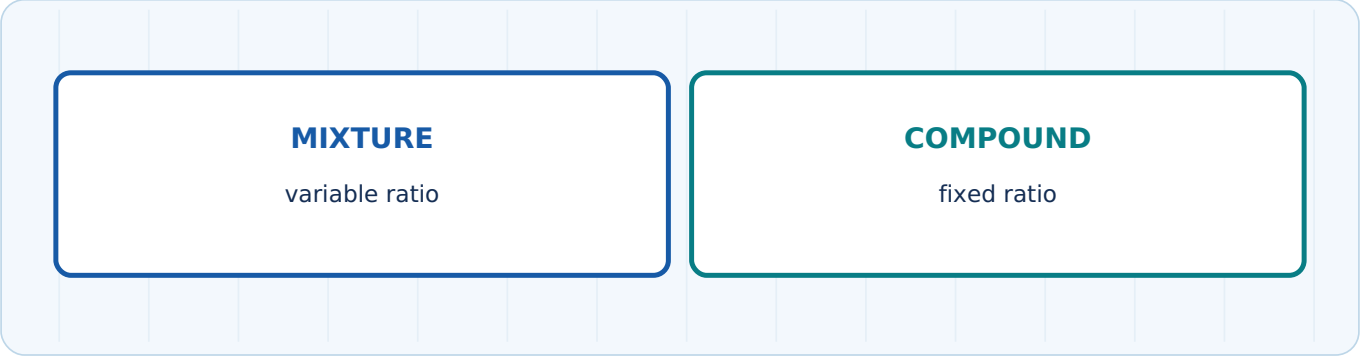
Brass and bronze can be distinguished by their characteristic alloying elements zinc and tin.
ಹಿತ್ತಾಳೆ ಮತ್ತು ಕಂಚನ್ನು ಅವುಗಳ ಜಿಂಕ್ ಹಾಗೂ ತವರ ಮಿಶ್ರಕಗಳಿಂದ ಗುರುತಿಸಬಹುದು.

EXAM ALERT / ಪರೀಕ್ಷಾ ಸೂಚನೆ

Do not assume that every alloy is necessarily a single-phase homogeneous solid.
ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಮಿಶ್ರಲೋಹವೂ ಏಕಹಂತದ ಸಮಾಂಗ ಘನವೆಂದು ಊಹಿಸಬೇಡಿ.

Mixtures versus Compounds: Exam Table

ಮಿಶ್ರಣ–ಸಂಯುಕ್ತ: ಪರೀಕ್ಷಾ ಹೋಲಿಕೆ



Variable proportion / Fixed composition

EXAM-ORIENTED NOTES • ENGLISH → KANNADA

- **Mixtures have variable composition, whereas pure compounds have fixed composition.**
  ಮಿಶ್ರಣಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಯೋಜನೆ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ; ಶುದ್ಧ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಯೋಜನೆ ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುತ್ತದೆ.
- **Mixtures often retain their components' properties, while compounds have new chemical properties.**
  ಮಿಶ್ರಣಗಳು ಘಟಕಗಳ ಗುಣಗಳನ್ನು ಉಳಿಸುತ್ತವೆ; ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಹೊಸ ರಾಸಾಯನಿಕ ಗುಣ ತೋರಿಸುತ್ತವೆ.
- **Physical methods can separate many mixtures into their constituents.**
  ಅನೇಕ ಮಿಶ್ರಣಗಳನ್ನು ಭೌತಿಕ ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ಘಟಕಗಳಾಗಿ ಬೇರ್ಪಡಿಸಬಹುದು.
- **A chemical decomposition is required to split a compound into chemically distinct substances.**
  ಸಂಯುಕ್ತವನ್ನು ವಿಭಿನ್ನ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪದಾರ್ಥಗಳಾಗಿ ವಿಭಜಿಸಲು ರಾಸಾಯನಿಕ ವಿಭಜನೆ ಅಗತ್ಯ.
- **Mixture melting and boiling behaviour may span a range rather than one sharp point.**
  ಮಿಶ್ರಣಗಳ ಕರಗುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಕುದಿಯುವಿಕೆ ಒಂದು ನಿಖರ ಬಿಂದುವಿನ ಬದಲು ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿ ನಡೆಯಬಹುದು.

WORKED EXAMPLE / ಉದಾಹರಣೆ

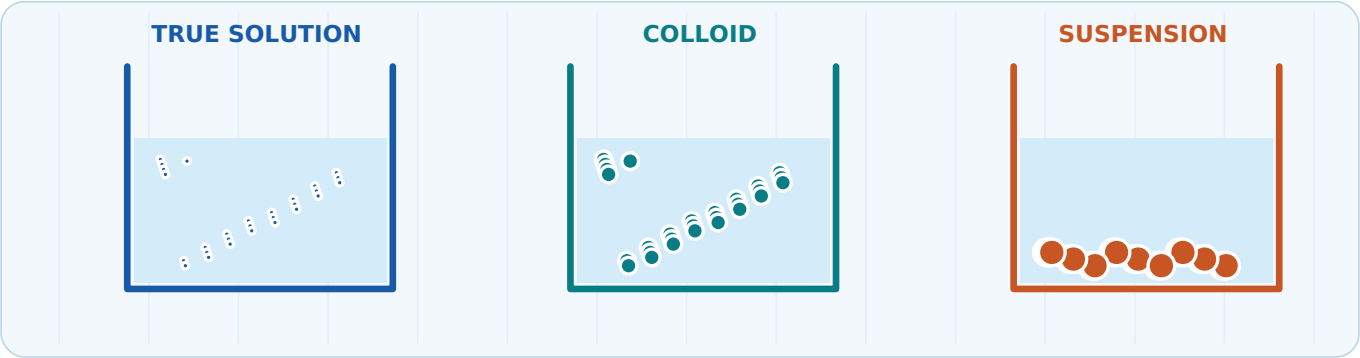
Air is a mixture of gases, but CO_2 is a fixed-composition compound.
ಗಾಳಿಯು ಅನಿಲಗಳ ಮಿಶ್ರಣ; ಆದರೆ CO_2 ಸ್ಥಿರ ಸಂಯೋಜನೆಯ ಸಂಯುಕ್ತ.

EXAM ALERT / ಪರೀಕ್ಷಾ ಸೂಚನೆ

A pure compound can have a sharp boiling point at fixed pressure; this alone is not proof without testing.
ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಶುದ್ಧ ಸಂಯುಕ್ತಕ್ಕೆ ನಿಖರ ಕುದಿಬಿಂದು ಇರಬಹುದು; ಒಂದೇ ಪರೀಕ್ಷೆಯೇ ಸಂಪೂರ್ಣ ಸಾಕ್ಷಿಯಲ್ಲ.

Solutions: Solute and Solvent

ದ್ರಾವಣಗಳು: ಕರಗುವ ವಸ್ತು ಮತ್ತು ದ್ರಾವಕ



Solution = solute + solvent (homogeneous)

EXAM-ORIENTED NOTES • ENGLISH → KANNADA

- **A true solution is a homogeneous mixture containing one or more solutes in a solvent.**
  ನಿಜವಾದ ದ್ರಾವಣವು ದ್ರಾವಕದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಕರಗುವ ವಸ್ತುಗಳಿರುವ ಸಮಾಂಗ ಮಿಶ್ರಣ.
- **The solvent is commonly the major component or medium used for dissolving.**
  ದ್ರಾವಕವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದ ಘಟಕ ಅಥವಾ ಕರಗಿಸುವ ಮಾಧ್ಯಮ.
- **Salt and sugar are solutes when dissolved in water.**
  ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿದಾಗ ಉಪ್ಪು ಮತ್ತು ಸಕ್ಕರೆ ಕರಗುವ ವಸ್ತುಗಳು.
- **Solutions can be gaseous, liquid or solid according to the system.**
  ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿ ದ್ರಾವಣಗಳು ಅನಿಲ, ದ್ರವ ಅಥವಾ ಘನವಾಗಿರಬಹುದು.
- **Particles of a true solution are molecular or ionic in scale and do not settle on standing.**
  ನಿಜವಾದ ದ್ರಾವಣದ ಕಣಗಳು ಅಣು ಅಥವಾ ಅಯಾನು ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿದ್ದು ನಿಂತಾಗ ತಳದಲ್ಲಿ ಕುಳಿತುಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ.

WORKED EXAMPLE / ಉದಾಹರಣೆ

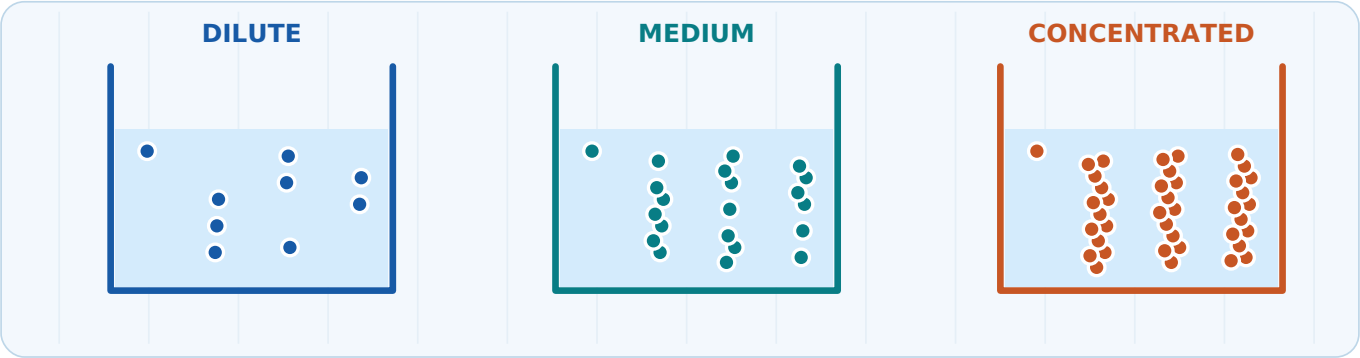
In 10 g salt dissolved in 90 g water, salt is solute and water is solvent.
90 g ನೀರಿನಲ್ಲಿ 10 g ಉಪ್ಪು ಕರಗಿದಾಗ ಉಪ್ಪು ಕರಗುವ ವಸ್ತು ಮತ್ತು ನೀರು ದ್ರಾವಕ.

EXAM ALERT / ಪರೀಕ್ಷಾ ಸೂಚನೆ

Solute is not always solid, and solvent is not always water.
ಕರಗುವ ವಸ್ತು ಯಾವಾಗಲೂ ಘನವೂ ದ್ರಾವಕ ಯಾವಾಗಲೂ ನೀರೂ ಅಲ್ಲ.

Concentration and Mass Percentage

ಸಾಂದ್ರತೆ ಮತ್ತು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಶೇಕಡಾವಾರು



Mass % = 100 × mass solute / mass solution

EXAM-ORIENTED NOTES • ENGLISH → KANNADA

- **Concentration expresses how much solute is present in a specified amount of solution.**
  ದ್ರಾವಣದ ನಿಗದಿತ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಕರಗುವ ವಸ್ತು ಇದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸಾಂದ್ರತೆ ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.
- **Mass percentage uses solute mass divided by total solution mass.**
  ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಶೇಕಡಾವಾರು ಕರಗುವ ವಸ್ತುವಿನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ಒಟ್ಟು ದ್ರಾವಣದ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯಿಂದ ಭಾಗಿಸುತ್ತದೆ.
- **The total mass of solution equals solute mass plus solvent mass in a closed mass-balance model.**
  ಮುಚ್ಚಿದ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ದ್ರಾವಣದ ಒಟ್ಟು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಕರಗುವ ವಸ್ತು ಮತ್ತು ದ್ರಾವಕಗಳ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಗಳ ಮೊತ್ತ.
- **Mass percent and mass per volume are different ways to report concentration.**
  ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಶೇಕಡಾವಾರು ಮತ್ತು ಪರಿಮಾಣಕ್ಕೆ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ವಿಭಿನ್ನ ವಿಧಾನಗಳು.
- **Dilution adds solvent, reducing concentration when the solute amount remains unchanged.**
  ಕರಗುವ ವಸ್ತುವಿನ ಪ್ರಮಾಣ ಸ್ಥಿರವಿದ್ದಾಗ ದ್ರಾವಕ ಸೇರಿಸುವುದರಿಂದ ಸಾಂದ್ರತೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

WORKED EXAMPLE / ಉದಾಹರಣೆ

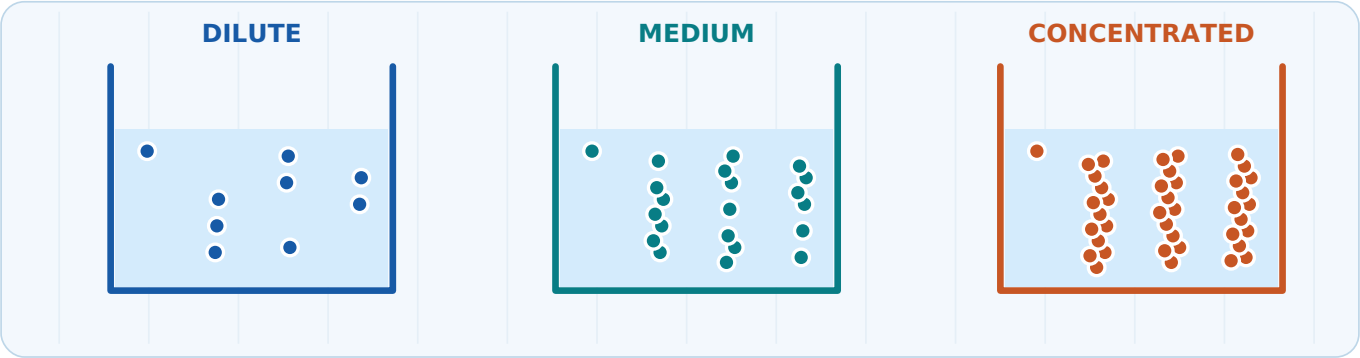
20 g sugar in 180 g water gives 20/200 × 100 = 10% by mass.
180 g ನೀರಿನಲ್ಲಿ 20 g ಸಕ್ಕರೆ ಇದ್ದರೆ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಶೇಕಡಾವಾರು 20/200 × 100 = 10%.

EXAM ALERT / ಪರೀಕ್ಷಾ ಸೂಚನೆ

Do not divide by solvent mass when calculating mass percentage of solution.
ದ್ರಾವಣದ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಶೇಕಡಾವಾರು ಲೆಕ್ಕದಲ್ಲಿ ದ್ರಾವಕದ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯಿಂದ ಭಾಗಿಸಬೇಡಿ.

Volume Percentage and Molarity

ಪರಿಮಾಣ ಶೇಕಡಾವಾರು ಮತ್ತು ಮೊಲಾರಿಟಿ



Molarity M = moles solute / litres solution

EXAM-ORIENTED NOTES • ENGLISH → KANNADA

- **Volume percentage compares the volume of a component with the final solution volume.**
  ಪರಿಮಾಣ ಶೇಕಡಾವಾರು ಒಂದು ಘಟಕದ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಅಂತಿಮ ದ್ರಾವಣದ ಪರಿಮಾಣದೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸುತ್ತದೆ.
- **Molarity is the number of moles of solute per litre of solution.**
  ಮೊಲಾರಿಟಿ ಎಂದರೆ ಪ್ರತಿ ಲೀಟರ್ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿರುವ ಕರಗುವ ವಸ್ತುವಿನ ಮೊಲ್ ಸಂಖ್ಯೆ.
- **Molarity is a useful introductory PUC extension beyond school-level mass percentage.**
  ಮೊಲಾರಿಟಿ ಶಾಲಾ ಮಟ್ಟದ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಶೇಕಡಾವಾರುಗಿಂತ ಮುಂದಿನ ಉಪಯುಕ್ತ ಪಿಯುಸಿ ವಿಷಯ.
- **Temperature may affect measured solution volume and hence molarity.**
  ತಾಪಮಾನವು ದ್ರಾವಣದ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಪ್ರಭಾವಿಸಿ ಮೊಲಾರಿಟಿಯನ್ನು ಬದಲಿಸಬಹುದು.
- **Mixing liquids does not always make final volume exactly equal to the sum of initial volumes.**
  ದ್ರವಗಳನ್ನು ಬೆರೆಸಿದಾಗ ಅಂತಿಮ ಪರಿಮಾಣವು ಆರಂಭಿಕ ಪರಿಮಾಣಗಳ ಸರಳ ಮೊತ್ತವಾಗಬೇಕೆಂದಿಲ್ಲ.

WORKED EXAMPLE / ಉದಾಹರಣೆ

0.50 mol solute made up to 250 mL of solution gives M = 0.50/0.250 = 2.0 mol L^{-1}.

0.50 mol ಕರಗುವ ವಸ್ತುವಿನಿಂದ 250 mL ದ್ರಾವಣ ಮಾಡಿದರೆ M = 0.50/0.250 = 2.0 mol L^{-1}.

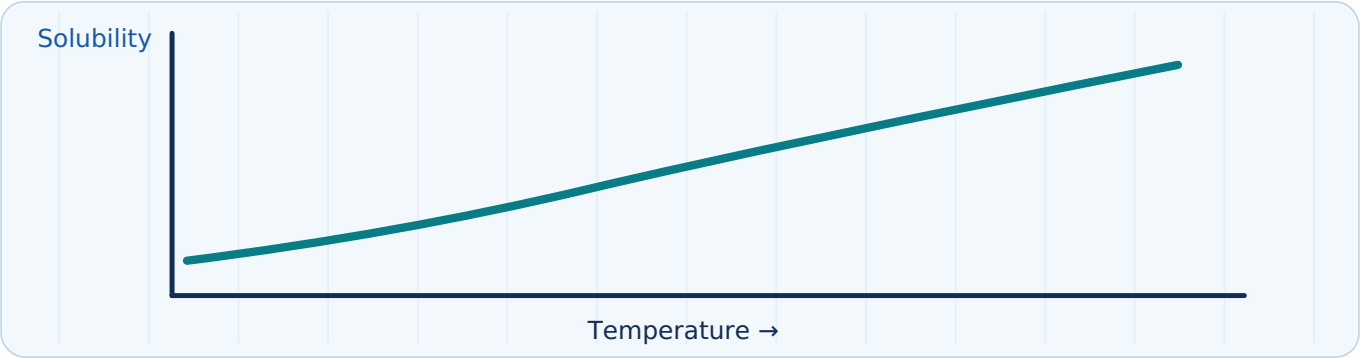
EXAM ALERT / ಪರೀಕ್ಷಾ ಸೂಚನೆ

Molarity uses final solution volume, not the initial solvent volume.

ಮೊಲಾರಿಟಿಯಲ್ಲಿ ಅಂತಿಮ ದ್ರಾವಣದ ಪರಿಮಾಣ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ; ಆರಂಭಿಕ ದ್ರಾವಕದ ಪರಿಮಾಣವಲ್ಲ.

Solubility and Saturation

ಕರಗುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಮತ್ತು ಸಂತೃಪ್ತತೆ



Saturation depends on temperature and pressure

EXAM-ORIENTED NOTES • ENGLISH → KANNADA

- **Solubility is the maximum equilibrium amount of solute that dissolves under stated conditions.**
  ನಿಗದಿತ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಮತೋಲನದಲ್ಲಿ ಕರಗಬಹುದಾದ ಕರಗುವ ವಸ್ತುವಿನ ಗರಿಷ್ಠ ಪ್ರಮಾಣವೇ ಕರಗುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ.
- **A saturated solution is in equilibrium with undissolved solute when excess solid is present.**
  ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಘನ ಇದ್ದಾಗ ಸಂತೃಪ್ತ ದ್ರಾವಣವು ಕರಗದ ವಸ್ತುವಿನೊಂದಿಗೆ ಸಮತೋಲನದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ.
- **An unsaturated solution can dissolve additional solute at the same temperature.**
  ಅದೇ ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿ ಅಸಂತೃಪ್ತ ದ್ರಾವಣವು ಇನ್ನಷ್ಟು ಕರಗುವ ವಸ್ತುವನ್ನು ಕರಗಿಸಬಹುದು.
- **A supersaturated solution contains more solute than the equilibrium solubility and may crystallise.**
  ಅತಿಸಂತೃಪ್ತ ದ್ರಾವಣವು ಸಮತೋಲನ ಕರಗುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ವಸ್ತು ಹೊಂದಿದ್ದು ಸ್ಫಟಿಕೀಕರಿಸಬಹುದು.
- **Solubility of many, but not all, solids increases with temperature.**
  ಅನೇಕ ಘನಗಳ ಕರಗುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ತಾಪಮಾನದಿಂದ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ; ಆದರೆ ಎಲ್ಲ ಘನಗಳಲ್ಲೂ ಅಲ್ಲ.

WORKED EXAMPLE / ಉದಾಹರಣೆ

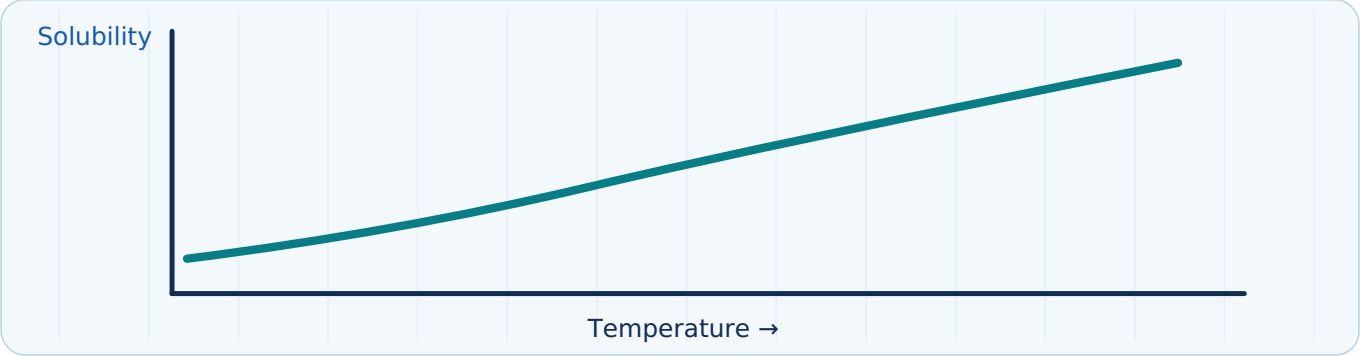
If solubility is 36 g per 100 g water, 50 g water dissolves at most about 18 g at that temperature.
100 g ನೀರಿಗೆ 36 g ಕರಗುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಇದ್ದರೆ 50 g ನೀರು ಆ ತಾಪದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 18 g ಮಾತ್ರ ಕರಗಿಸುತ್ತದೆ.

EXAM ALERT / ಪರೀಕ್ಷಾ ಸೂಚನೆ

Saturated is not the same as concentrated; both terms answer different questions.
ಸಂತೃಪ್ತ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಾಂದ್ರತೆ ಒಂದೇ ಅರ್ಥವಲ್ಲ; ಅವು ವಿಭಿನ್ನ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ.

Temperature, Pressure and Solubility

ತಾಪ, ಒತ್ತಡ ಮತ್ತು ಕರಗುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ



Gas solubility often rises with partial pressure

EXAM-ORIENTED NOTES • ENGLISH → KANNADA

- **Many solid solutes become more soluble when water is heated.**
  ನೀರನ್ನು ಬಿಸಿ ಮಾಡಿದಾಗ ಅನೇಕ ಘನ ಕರಗುವ ವಸ್ತುಗಳ ಕರಗುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ.
- **Gases often become less soluble in liquids when temperature rises.**
  ತಾಪಮಾನ ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ ದ್ರವಗಳಲ್ಲಿ ಅನಿಲಗಳ ಕರಗುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.
- **Henry's law relates dissolved gas concentration to its partial pressure for suitable dilute systems.**
  ಸೂಕ್ತ ವಿರಳ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ ಹೆನ್ರಿಯ ನಿಯಮ ಕರಗಿದ ಅನಿಲದ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಅದರ ಭಾಗಿಕ ಒತ್ತಡಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸುತ್ತದೆ.
- **Opening a carbonated drink lowers CO_2 pressure and permits bubbles to escape.**
  ಕಾರ್ಬೊನೇಟೆಡ್ ಪಾನೀಯ ತೆರೆದಾಗ CO_2 ಒತ್ತಡ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ಗುಳ್ಳೆಗಳು ಹೊರಬರುತ್ತವೆ.
- **Pressure has little direct effect on solubility of most solid solutes compared with gases.**
  ಅನಿಲಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದಾಗ ಬಹುಪಾಲು ಘನ ವಸ್ತುಗಳ ಕರಗುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಮೇಲೆ ಒತ್ತಡದ ನೇರ ಪ್ರಭಾವ ಕಡಿಮೆ.

WORKED EXAMPLE / ಉದಾಹರಣೆ

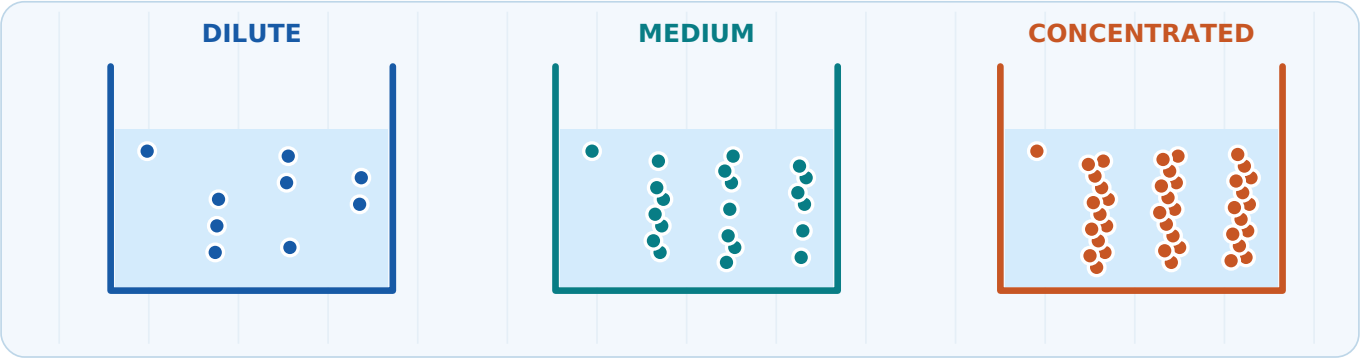
Cold fizzy drinks retain dissolved CO_2 more effectively than warm drinks at equal pressure.
ಸಮಾನ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ತಣ್ಣಗಿನ ಅನಿಲಪಾನೀಯಗಳು ಬಿಸಿಯಾದವುಗಳಿಗಿಂತ ಕರಗಿದ CO_2 ಅನ್ನು ಉತ್ತಮವಾಗಿ ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

EXAM ALERT / ಪರೀಕ್ಷಾ ಸೂಚನೆ

The statement “all solutes dissolve better on heating” is false.
“ಬಿಸಿ ಮಾಡಿದರೆ ಎಲ್ಲಾ ವಸ್ತುಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಕರಗುತ್ತವೆ” ಎಂಬ ಹೇಳಿಕೆ ತಪ್ಪು.

Dilute, Concentrated and Supersaturated

ವಿರಳ, ಗಾಢ ಮತ್ತು ಅತಿಸಂತೃಪ್ತ ದ್ರಾವಣಗಳು



Concentration ≠ saturation status

EXAM-ORIENTED NOTES • ENGLISH → KANNADA

- **Dilute and concentrated compare relative amounts of solute in a solution.**
  ವಿರಳ ಮತ್ತು ಗಾಢ ಎಂಬ ಪದಗಳು ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿನ ಕರಗುವ ವಸ್ತುವಿನ ಸಾಪೇಕ್ಷ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಹೋಲಿಸುತ್ತವೆ.
- **Unsaturated and saturated compare solute amount with equilibrium solubility.**
  ಅಸಂತೃಪ್ತ ಮತ್ತು ಸಂತೃಪ್ತ ಪದಗಳು ಕರಗುವ ವಸ್ತುವಿನ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಸಮತೋಲನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸುತ್ತವೆ.
- **A solution can be concentrated yet unsaturated if much more solute can dissolve.**
  ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ವಸ್ತು ಕರಗಬಹುದಾದರೆ ಗಾಢ ದ್ರಾವಣವೂ ಅಸಂತೃಪ್ತವಾಗಿರಬಹುದು.
- **Cooling a hot saturated solution may form crystals as its solubility decreases.**
  ಬಿಸಿ ಸಂತೃಪ್ತ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ತಂಪಾಗಿಸಿದಾಗ ಕರಗುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ಸ್ಫಟಿಕಗಳು ರೂಪಿಸಬಹುದು.
- **Seeding or shaking can trigger crystallisation from a metastable supersaturated solution.**
  ಅಸ್ಥಿರ ಅತಿಸಂತೃಪ್ತ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಬೀಜಸ್ಫಟಿಕ ಅಥವಾ ಅಲುಗಾಟದಿಂದ ಸ್ಫಟಿಕೀಕರಣ ಆರಂಭವಾಗಬಹುದು.

WORKED EXAMPLE / ಉದಾಹರಣೆ

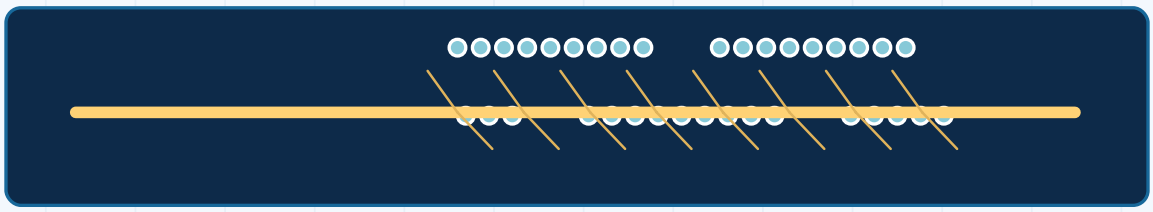
A hot sugar syrup may crystallise after cooling and adding a sugar crystal.
ಬಿಸಿ ಸಕ್ಕರೆ ಪಾಕ ತಣ್ಣಗಾದ ಮೇಲೆ ಸಕ್ಕರೆ ಸ್ಫಟಿಕ ಹಾಕಿದರೆ ಸ್ಫಟಿಕೀಕರಣ ಆಗಬಹುದು.

EXAM ALERT / ಪರೀಕ್ಷಾ ಸೂಚನೆ

Supersaturation is not permanent stability; it may disappear on disturbance.
ಅತಿಸಂತೃಪ್ತತೆ ಶಾಶ್ವತ ಸ್ಥಿರತೆಯಲ್ಲ; ಅಲುಗಾಟದಿಂದ ಕಳೆದುಹೋಗಬಹುದು.

True Solutions and Optical Behaviour

ನಿಜವಾದ ದ್ರಾವಣಗಳು ಮತ್ತು ಬೆಳಕಿನ ವರ್ತನೆ



SCATTERED LIGHT MAKES BEAM VISIBLE

True solution: no visible Tyndall beam

EXAM-ORIENTED NOTES • ENGLISH → KANNADA

- **True-solution particles are generally much smaller than colloidal particles.**
  ನಿಜವಾದ ದ್ರಾವಣದ ಕಣಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕೊಲಾಯ್ಡ್ ಕಣಗಳಿಗಿಂತ ಬಹಳ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿವೆ.
- **They do not settle by gravity under ordinary observation conditions.**
  ಸಾಮಾನ್ಯ ವೀಕ್ಷಣಾ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಅವು ಗುರುತ್ವದಿಂದ ತಳದಲ್ಲಿ ಕುಳಿತುಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ.
- **Ordinary filter paper does not remove dissolved salt ions from water.**
  ಸಾಮಾನ್ಯ ಸೋಸುವ ಕಾಗದವು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿದ ಉಪ್ಪಿನ ಅಯಾನುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಹಾಕುವುದಿಲ್ಲ.
- **A beam path is ordinarily not visible by Tyndall scattering through a clean true solution.**
  ಸ್ವಚ್ಛ ನಿಜವಾದ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಟಿಂಡಾಲ್ ಚದುರುವಿಕೆಯಿಂದ ಬೆಳಕಿನ ದಾರಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲ.
- **A coloured solution can absorb some wavelengths without being colloidal.**
  ಬಣ್ಣದ ದ್ರಾವಣವು ಕೊಲಾಯ್ಡ್ ಆಗಿರದಿದ್ದರೂ ಕೆಲವು ತರಂಗದೈರ್ಘ್ಯಗಳನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

WORKED EXAMPLE / ಉದಾಹರಣೆ

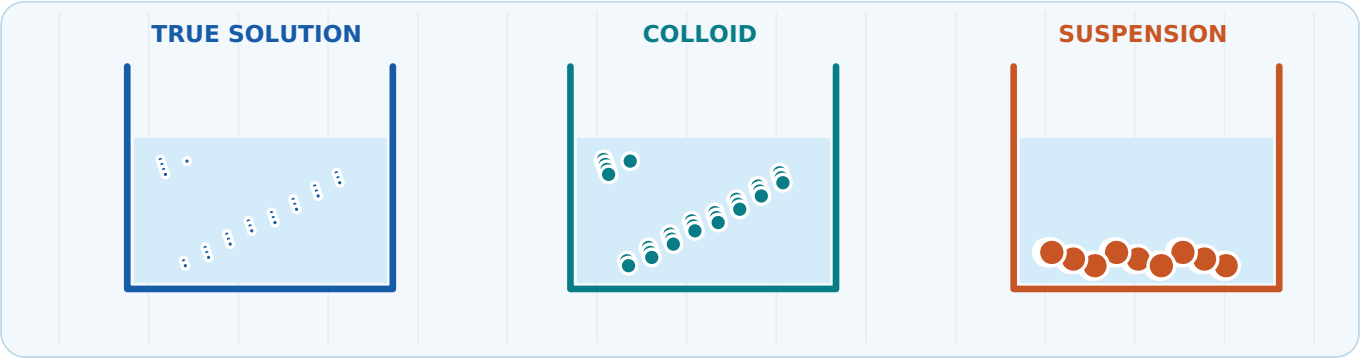
A clear copper sulfate solution is blue but usually does not show a visible Tyndall cone.
ಸ್ಪಷ್ಟ ನೀಲಿ ಕಾಪರ್ ಸಲ್ಫೇಟ್ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಗೋಚರ ಟಿಂಡಾಲ್ ಕಿರಣಕೋನ ಕಂಡುಬರುವುದಿಲ್ಲ.

EXAM ALERT / ಪರೀಕ್ಷಾ ಸೂಚನೆ

Colour alone does not establish that a sample is a colloid.
ಬಣ್ಣ ಇರುವುದರಿಂದಲೇ ಮಾದರಿ ಕೊಲಾಯ್ಡ್ ಎಂದು ನಿರ್ಧರಿಸಬೇಡಿ.

Suspensions and Sedimentation

ನಿಲಂಬನೆಗಳು ಮತ್ತು ತಳಕುಳಿತುಕೊಳ್ಳುವಿಕೆ



Suspension: heterogeneous • coarse suspended particles

EXAM-ORIENTED NOTES • ENGLISH → KANNADA

- **A suspension contains dispersed particles too large to form a true molecular solution.**
  ನಿಲಂಬನೆಯಲ್ಲಿ ನಿಜವಾದ ಅಣುಮಟ್ಟದ ದ್ರಾವಣವಾಗಲು ತುಂಬಾ ದೊಡ್ಡ ಕಣಗಳು ಚದುರಿರುತ್ತವೆ.
- **Suspensions are heterogeneous and may appear cloudy or opaque.**
  ನಿಲಂಬನೆಗಳು ವಿಷಮಾಂಗವಾಗಿದ್ದು ಮಬ್ಬಾಗಿಯೂ ಅಪಾರದರ್ಶಕವಾಗಿಯೂ ಕಾಣಬಹುದು.
- **Many suspended solid particles gradually settle when left undisturbed.**
  ಅಲುಗಾಡಿಸದೆ ಬಿಟ್ಟಾಗ ಅನೇಕ ನಿಲಂಬಿತ ಘನ ಕಣಗಳು ಕ್ರಮೇಣ ತಳದಲ್ಲಿ ಕುಳಿತುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.
- **Ordinary filtration can separate many such insoluble particles from a liquid.**
  ಸಾಮಾನ್ಯ ಶೋಧನೆಯಿಂದ ಇಂತಹ ಅನೇಕ ಕರಗದ ಕಣಗಳನ್ನು ದ್ರವದಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಬಹುದು.
- **Particle settling rate depends on size, density difference and viscosity.**
  ಕಣ ತಳಕುಳಿಯುವ ವೇಗ ಗಾತ್ರ, ಸಾಂದ್ರತೆ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಮತ್ತು ಸ್ನಿಗ್ಧತೆಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸುತ್ತದೆ.

WORKED EXAMPLE / ಉದಾಹರಣೆ

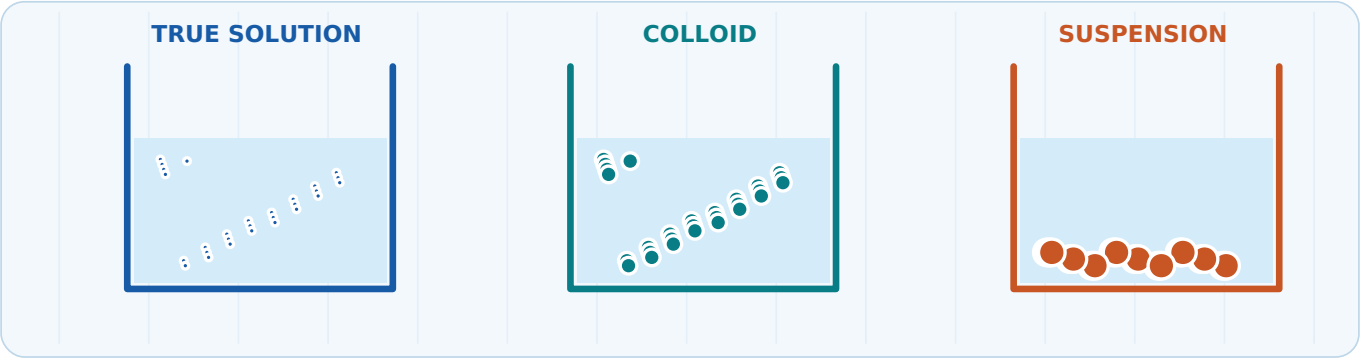
Muddy water often clears partly as heavier particles settle at the bottom.
ಮಣ್ಣುಕಲಸಿದ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಭಾರವಾದ ಕಣಗಳು ತಳಕ್ಕೆ ಕುಳಿತು ಕೆಲವು ಭಾಗ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ.

EXAM ALERT / ಪರೀಕ್ಷಾ ಸೂಚನೆ

Not every suspension settles rapidly; fine particles may remain dispersed for long periods.
ಪ್ರತಿಯೊಂದು ನಿಲಂಬನೆಯೂ ಬೇಗ ಕುಳಿತುಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ; ಅತಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಕಣಗಳು ಬಹುಕಾಲ ಚದುರಿರಬಹುದು.

Colloids: Dispersed Two-Phase Systems

ಕೊಲಾಯ್ಡ್‌ಗಳು: ಎರಡು ಹಂತಗಳ ಚದುರಿದ ವ್ಯವಸ್ಥೆ



Colloid = dispersed phase + dispersion medium

EXAM-ORIENTED NOTES • ENGLISH → KANNADA

- **A colloid has a dispersed phase distributed within a continuous dispersion medium.**
  ಕೊಲಾಯ್ಡ್‌ನಲ್ಲಿ ಚದುರಿದ ಹಂತವು ನಿರಂತರ ವಿಕಿರಣ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಹಂಚಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ.
- **Colloidal particles are larger than typical dissolved molecules but often invisible individually.**
  ಕೊಲಾಯ್ಡ್ ಕಣಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯ ಕರಗಿದ ಅಣುಗಳಿಗಿಂತ ದೊಡ್ಡದಾಗಿದ್ದು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲ.
- **Colloids are microscopically heterogeneous even if they appear uniform.**
  ಕೊಲಾಯ್ಡ್‌ಗಳು ಸಮರೂಪವಾಗಿ ಕಂಡರೂ ಸೂಕ್ಷ್ಮಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ವಿಷಮಾಂಗವಾಗಿರುತ್ತವೆ.
- **Milk, fog and many paints are examples of colloidal systems.**
  ಹಾಲು, ಮಂಜು ಮತ್ತು ಅನೇಕ ಬಣ್ಣದ ಲೇಪನಗಳು ಕೊಲಾಯ್ಡ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳ ಉದಾಹರಣೆಗಳು.
- **Colloidal stability arises from particle interactions and can be altered by conditions.**
  ಕಣಗಳ ಪರಸ್ಪರ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದ ಕೊಲಾಯ್ಡ್ ಸ್ಥಿರತೆ ಉಂಟಾಗಿ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಿಂದ ಬದಲಾಗಬಹುದು.

WORKED EXAMPLE / ಉದಾಹರಣೆ

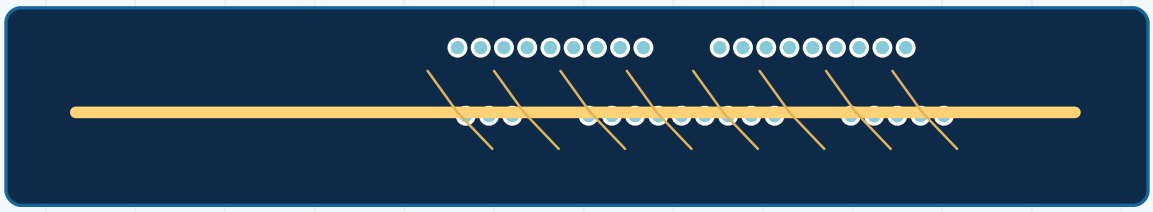
In fog, tiny liquid water droplets are dispersed in air.
ಮಂಜಿನಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ದ್ರವ ನೀರಿನ ಹನಿಗಳು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಚದುರಿರುತ್ತವೆ.

EXAM ALERT / ಪರೀಕ್ಷಾ ಸೂಚನೆ

Colloidal particles are not the same as dissolved ions in a true solution.
ಕೊಲಾಯ್ಡ್ ಕಣಗಳು ನಿಜವಾದ ದ್ರಾವಣದ ಕರಗಿದ ಅಯಾನುಗಳಿಗೆ ಸಮಾನವಲ್ಲ.

Tyndall Effect: Light Scattering

ಟಿಂಡಾಲ್ ಪರಿಣಾಮ: ಬೆಳಕಿನ ಚದುರುವಿಕೆ



SCATTERED LIGHT MAKES BEAM VISIBLE

Colloidal particles scatter a passing light beam

EXAM-ORIENTED NOTES • ENGLISH → KANNADA

- **The Tyndall effect makes a beam path visible when colloidal particles scatter light.**
  ಕೊಲಾಯ್ಡ್ ಕಣಗಳು ಬೆಳಕನ್ನು ಚದುರಿಸಿದಾಗ ಕಿರಣದ ದಾರಿ ಗೋಚರಿಸುವುದೇ ಟಿಂಡಾಲ್ ಪರಿಣಾಮ.
- **A torch beam can be visible in a dusty or misty atmosphere.**
  ಧೂಳು ಅಥವಾ ಮಂಜು ಇರುವ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಟಾರ್ಚ್ ಕಿರಣ ಕಾಣಬಹುದು.
- **A true salt solution ordinarily does not show a visible Tyndall beam.**
  ನಿಜವಾದ ಉಪ್ಪಿನ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಗೋಚರ ಟಿಂಡಾಲ್ ಕಿರಣ ಕಂಡುಬರುವುದಿಲ್ಲ.
- **Scattering depends on particle size, wavelength and refractive-index contrast.**
  ಚದುರುವಿಕೆಯು ಕಣದ ಗಾತ್ರ, ತರಂಗದೈರ್ಘ್ಯ ಮತ್ತು ವಕ್ರೀಕರಣ ಸೂಚ್ಯಾಂಕ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸುತ್ತದೆ.
- **The Tyndall effect is one diagnostic observation, not proof of a unique chemical composition.**
  ಟಿಂಡಾಲ್ ಪರಿಣಾಮವು ಗುರುತಿಸುವ ಒಂದು ವೀಕ್ಷಣೆ; ವಿಶಿಷ್ಟ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಯೋಜನೆಯ ಸಾಕ್ಷಿಯಲ್ಲ.

WORKED EXAMPLE / ಉದಾಹರಣೆ

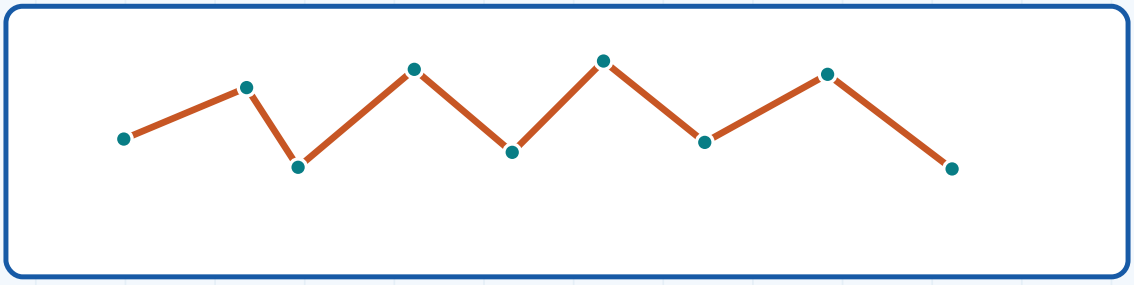
A narrow beam is visible through diluted milk but typically not through clean sugar solution.
ತೆಳುವಾದ ಹಾಲಿನಲ್ಲಿ ತೆಳು ಬೆಳಕಿನ ದಾರಿ ಕಾಣಬಹುದು; ಸ್ವಚ್ಛ ಸಕ್ಕರೆ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲ.

EXAM ALERT / ಪರೀಕ್ಷಾ ಸೂಚನೆ

Do not confuse light scattering with particles glowing or producing their own light.
ಬೆಳಕಿನ ಚದುರುವಿಕೆಯನ್ನು ಕಣಗಳು ಸ್ವತಃ ಬೆಳಕು ಉತ್ಪಾದಿಸುವುದೆಂದು ಗೊಂದಲಪಡಬೇಡಿ.

Brownian Motion in Colloids

ಕೊಲಾಯ್ಡ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಬ್ರೌನಿಯನ್ ಚಲನೆ



IRREGULAR RANDOM PARTICLE PATH

Random motion from unequal molecular impacts

EXAM-ORIENTED NOTES • ENGLISH → KANNADA

- **Brownian motion is the irregular jitter of small suspended particles.**
  ಬ್ರೌನಿಯನ್ ಚಲನೆ ಎಂದರೆ ಸಣ್ಣ ನಿಲಂಬಿತ ಕಣಗಳ ಅನಿಯಮಿತ ತತ್ತರಿಸುವ ಚಲನೆ.
- **Unbalanced molecular collisions from the surrounding fluid cause the observed motion.**
  ಸುತ್ತಲಿನ ದ್ರವದ ಅಣುಗಳಿಂದಾಗುವ ಅಸಮತೋಲಿತ ಢಿಕ್ಕಿಗಳು ಈ ಚಲನೆಗೆ ಕಾರಣ.
- **It helps provide evidence for the molecular nature of matter.**
  ಇದು ದ್ರವ್ಯದ ಅಣುಸ್ವರೂಪಕ್ಕೆ ಸಾಕ್ಷಿ ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ.
- **Brownian motion generally becomes more vigorous as temperature increases for a comparable system.**
  ಹೋಲಿಸಬಹುದಾದ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ತಾಪಮಾನ ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆ ಬ್ರೌನಿಯನ್ ಚಲನೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಚುರುಕಾಗುತ್ತದೆ.
- **Brownian motion and diffusion are related, but refer to different descriptions of stochastic movement.**
  ಬ್ರೌನಿಯನ್ ಚಲನೆ ಮತ್ತು ವಿಸರಣ ಸಂಬಂಧಿತವಾದರೂ ಯಾದೃಚ್ಛಿಕ ಚಲನೆಯನ್ನು ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿ ವರ್ಣಿಸುತ್ತವೆ.

WORKED EXAMPLE / ಉದಾಹರಣೆ

Tiny pollen grains can be observed moving irregularly in still water under a microscope.
ನಿಶ್ಚಲ ನೀರಿನಲ್ಲಿರುವ ಸಣ್ಣ ಪರಾಗ ಕಣಗಳು ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದಲ್ಲಿ ಅನಿಯಮಿತವಾಗಿ ಚಲಿಸುವುದು ಕಾಣಬಹುದು.

EXAM ALERT / ಪರೀಕ್ಷಾ ಸೂಚನೆ

Brownian motion is not caused by life processes inside the pollen grain.
ಪರಾಗ ಕಣದ ಒಳಗಿನ ಜೀವಕ್ರಿಯೆಗಳೇ ಬ್ರೌನಿಯನ್ ಚಲನೆಗೆ ಕಾರಣವಲ್ಲ.

Classes of Colloids

ಕೊಲಾಯ್ಡ್‌ಗಳ ವಿಧಗಳು



Sol • Gel • Emulsion • Foam • Aerosol

EXAM-ORIENTED NOTES • ENGLISH → KANNADA

- **A sol usually consists of solid particles dispersed in a liquid medium.**
  ಸೊಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಘನ ಕಣಗಳು ದ್ರವ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಚದುರಿರುತ್ತವೆ.
- **An emulsion has droplets of one liquid dispersed in another immiscible liquid.**
  ಇಮಲ್ಷನ್‌ನಲ್ಲಿ ಒಂದು ದ್ರವದ ಹನಿಗಳು ಬೆರೆಯದ ಮತ್ತೊಂದು ದ್ರವದಲ್ಲಿ ಚದುರಿರುತ್ತವೆ.
- **Fog is a liquid-in-gas aerosol, while smoke often contains solid particles in gas.**
  ಮಂಜು ಅನಿಲದಲ್ಲಿರುವ ದ್ರವ ಹನಿಗಳ ಏರೋಸಾಲ್; ಹೊಗೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅನಿಲದಲ್ಲಿರುವ ಘನ ಕಣಗಳಿರುತ್ತವೆ.
- **A foam may contain gas bubbles dispersed in a liquid or solid matrix.**
  ನೊರೆಯಲ್ಲಿ ಅನಿಲ ಗುಳ್ಳೆಗಳು ದ್ರವ ಅಥವಾ ಘನ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಚದುರಿರಬಹುದು.
- **A gel has a connected structure that immobilises much of the liquid phase.**
  ಜೆಲ್‌ನ ಸಂಪರ್ಕಿತ ರಚನೆ ದ್ರವ ಹಂತದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಭಾಗದ ಚಲನೆಯನ್ನು ನಿರ್ಬಂಧಿಸುತ್ತದೆ.

WORKED EXAMPLE / ಉದಾಹರಣೆ

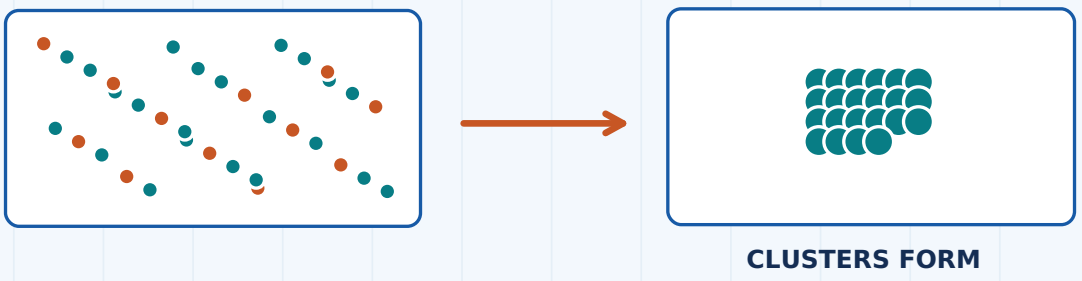
Milk is an emulsion-like colloid of fat droplets dispersed in an aqueous phase.
ಹಾಲು ಜಲೀಯ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಚದುರಿದ ಕೊಬ್ಬಿನ ಹನಿಗಳ ಇಮಲ್ಷನ್-ಸಮಾನ ಕೊಲಾಯ್ಡ್.

EXAM ALERT / ಪರೀಕ್ಷಾ ಸೂಚನೆ

Every white liquid is not necessarily an emulsion; classification depends on phases.
ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬಿಳಿ ದ್ರವವೂ ಇಮಲ್ಷನ್ ಅಲ್ಲ; ಹಂತಗಳ ಪ್ರಕಾರ ವರ್ಗೀಕರಣ ನಿರ್ಧರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

Colloidal Stability and Coagulation

ಕೊಲಾಯ್ಡ್ ಸ್ಥಿರತೆ ಮತ್ತು ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುವಿಕೆ



Coagulation clusters dispersed colloidal particles

EXAM-ORIENTED NOTES • ENGLISH → KANNADA

- **Colloidal particles may remain dispersed because of electrostatic or steric repulsion.**
  ವಿದ್ಯುತ್ ಅಥವಾ ಸ್ಥಳಿಕ ವಿಕರ್ಷಣೆಯಿಂದ ಕೊಲಾಯ್ಡ್ ಕಣಗಳು ಚದುರಿದಂತೆಯೇ ಉಳಿಯಬಹುದು.
- **Coagulation causes dispersed particles to aggregate into larger clusters.**
  ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುವಿಕೆ ಚದುರಿದ ಕಣಗಳನ್ನು ದೊಡ್ಡ ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ಸೇರಿಸುತ್ತದೆ.
- **Changing pH, adding electrolytes or heating can destabilise selected colloids.**
  pH ಬದಲಾವಣೆ, ವಿದ್ಯುದ್ವಿಚ್ಛೇದಕ ಸೇರಿಸುವುದು ಅಥವಾ ಬಿಸಿ ಮಾಡುವುದು ಕೆಲವು ಕೊಲಾಯ್ಡ್‌ಗಳನ್ನು ಅಸ್ಥಿರಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ.
- **Curd formation involves protein aggregation under acidic conditions.**
  ಆಮ್ಲೀಯ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳ ಒಟ್ಟುಗೂಡುವಿಕೆಯಿಂದ ಮೊಸರು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.
- **Coagulation assists clarification of water by creating particles that settle or filter more easily.**
  ದೊಡ್ಡ ಕಣಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುವ ಮೂಲಕ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುವಿಕೆ ನೀರಿನ ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಣಕ್ಕೆ ನೆರವಾಗುತ್ತದೆ.

WORKED EXAMPLE / ಉದಾಹರಣೆ

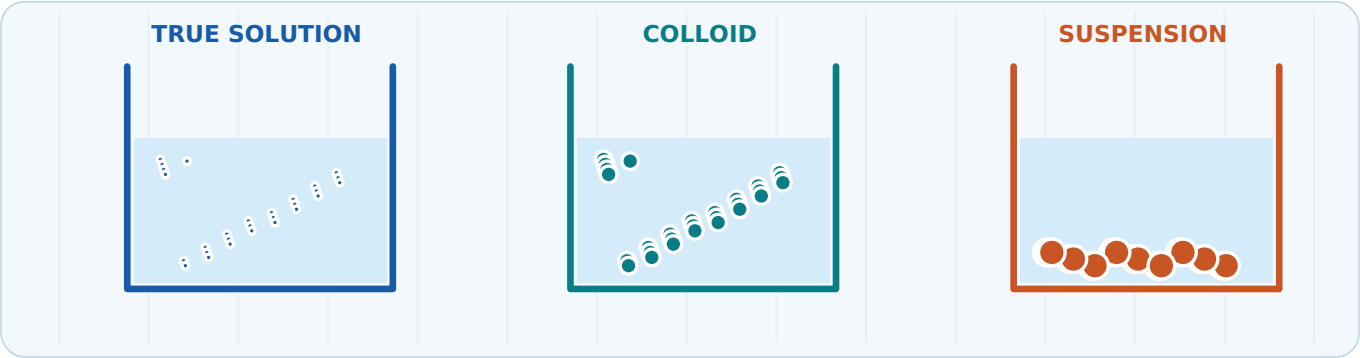
Adding lemon juice to warm milk can coagulate milk proteins into curds.
ಬಿಸಿ ಹಾಲಿಗೆ ನಿಂಬೆ ರಸ ಸೇರಿಸಿದರೆ ಹಾಲಿನ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟಿ ಗಟ್ಟಿದ ಕಣಗಳಾಗಬಹುದು.

EXAM ALERT / ಪರೀಕ್ಷಾ ಸೂಚನೆ

Coagulation is not the same operation as evaporation of the dispersion medium.
ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುವಿಕೆ ಮತ್ತು ವಿಕಿರಣ ಮಾಧ್ಯಮದ ಆವೀಕರಣ ಒಂದೇ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲ.

Solution, Colloid and Suspension

ದ್ರಾವಣ, ಕೊಲಾಯ್ಡ್ ಮತ್ತು ನಿಲಂಬನೆ



Compare: stability • filtration • light scattering

EXAM-ORIENTED NOTES • ENGLISH → KANNADA

- **True solutions are homogeneous; colloids and suspensions are heterogeneous.**
  ನಿಜವಾದ ದ್ರಾವಣಗಳು ಸಮಾಂಗ; ಕೊಲಾಯ್ಡ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ನಿಲಂಬನೆಗಳು ವಿಷಮಾಂಗ.
- **True solutions do not ordinarily scatter enough light to show a Tyndall beam.**
  ನಿಜವಾದ ದ್ರಾವಣಗಳು ಟಿಂಡಾಲ್ ಕಿರಣ ತೋರುವಷ್ಟು ಬೆಳಕನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಚದುರಿಸುವುದಿಲ್ಲ.
- **Colloids can scatter light while remaining fairly stable against rapid settling.**
  ಕೊಲಾಯ್ಡ್‌ಗಳು ಬೆಳಕನ್ನು ಚದುರಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು ಬೇಗ ತಳಕುಳಿಯದೆ ಸ್ಥಿರವಾಗಿರಬಹುದು.
- **Suspensions often settle and may be separated by ordinary filtration.**
  ನಿಲಂಬನೆಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ತಳಕುಳಿತು ಸಾಮಾನ್ಯ ಶೋಧನೆಯಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಬಹುದು.
- **Particle-size boundaries are approximate rather than strict for all systems.**
  ಕಣಗಾತ್ರದ ಗಡಿಗಳು ಎಲ್ಲ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಿಗೂ ಕಟ್ಟುನಿಟ್ಟಾಗಿರದೆ ಅಂದಾಜಿನವು.
- **A useful school-level guide is solution particles below about 1 nm, colloids around 1–1000 nm and suspensions typically larger.**
  ಪಾಠ್ಯಪುಸ್ತಕದ ಅಂದಾಜಿನಂತೆ ದ್ರಾವಣ ಕಣಗಳು ಸುಮಾರು 1 nm ಗಿಂತ ಚಿಕ್ಕವು, ಕೊಲಾಯ್ಡ್ ಕಣಗಳು ಸುಮಾರು 1–1000 nm ಮತ್ತು ನಿಲಂಬನೆ ಕಣಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಇನ್ನಷ್ಟು ದೊಡ್ಡವು.

WORKED EXAMPLE / ಉದಾಹರಣೆ

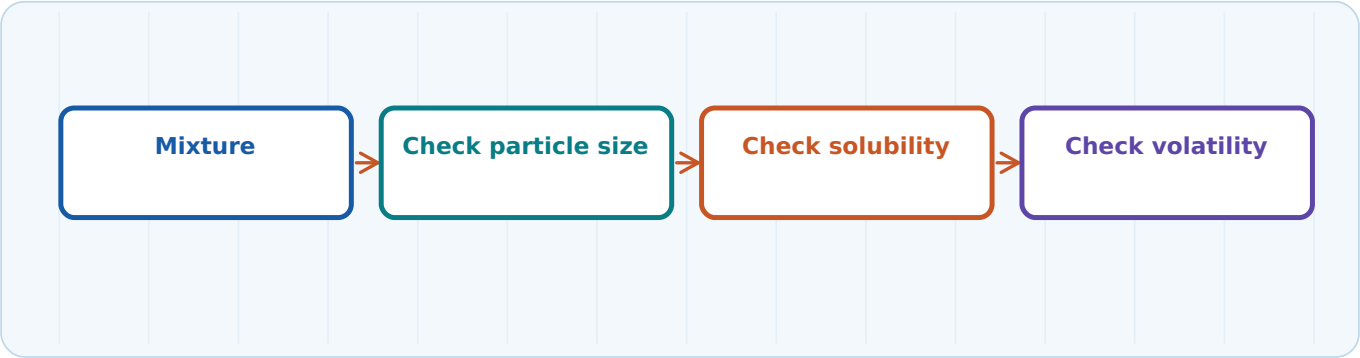
Salt water is a solution, diluted milk a colloid, and muddy water often a suspension.
ಉಪ್ಪುನೀರು ದ್ರಾವಣ, ತೆಳುವಾದ ಹಾಲು ಕೊಲಾಯ್ಡ್, ಮಣ್ಣುಕಲಸಿದ ನೀರು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನಿಲಂಬನೆ.

EXAM ALERT / ಪರೀಕ್ಷಾ ಸೂಚನೆ

Do not say all colloids are transparent or all suspensions are completely opaque.
ಎಲ್ಲಾ ಕೊಲಾಯ್ಡ್‌ಗಳು ಪಾರದರ್ಶಕ ಅಥವಾ ಎಲ್ಲಾ ನಿಲಂಬನೆಗಳು ಪೂರ್ಣ ಅಪಾರದರ್ಶಕವೆಂದು ಹೇಳಬೇಡಿ.

Choosing a Separation Method

ಬೇರ್ಪಡಿಸುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ಆಯ್ಕೆಮಾಡುವುದು



Property difference → appropriate physical technique

EXAM-ORIENTED NOTES • ENGLISH → KANNADA

- **Physical separation exploits differences in particle size, volatility, solubility, density or magnetism.**
  ಭೌತಿಕ ಬೇರ್ಪಡಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಕಣಗಾತ್ರ, ಆವಿಯಾಗುವಿಕೆ, ಕರಗುವಿಕೆ, ಸಾಂದ್ರತೆ ಅಥವಾ ಚುಂಬಕತ್ವದ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.
- **Filtration suits insoluble solid–liquid mixtures with filterable particles.**
  ಸೋಸಬಹುದಾದ ಕಣಗಳಿರುವ ಕರಗದ ಘನ–ದ್ರವ ಮಿಶ್ರಣಗಳಿಗೆ ಶೋಧನೆ ಸೂಕ್ತ.
- **Distillation recovers a volatile liquid from nonvolatile solute or separated boiling fractions.**
  ಆಸವನದಿಂದ ಆವಿಯಾಗುವ ದ್ರವವನ್ನು ಆವಿಯಾಗದ ಕರಗಿದ ವಸ್ತುವಿನಿಂದ ಅಥವಾ ಬೇರೆ ಕುದಿಯುವ ಭಾಗಗಳಿಂದ ಪಡೆಯಬಹುದು.
- **Chromatography separates components that travel differently through a stationary phase.**
  ಸ್ಥಿರ ಹಂತದಲ್ಲಿ ವಿಭಿನ್ನ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಸಾಗುವ ಘಟಕಗಳನ್ನು ವರ್ಣಲೇಖನ ಬೇರ್ಪಡಿಸುತ್ತದೆ.
- **Multicomponent mixtures frequently require more than one separation step.**
  ಅನೇಕ ಘಟಕಗಳಿರುವ ಮಿಶ್ರಣಗಳಿಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವ ಹಂತಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ.

WORKED EXAMPLE / ಉದಾಹರಣೆ

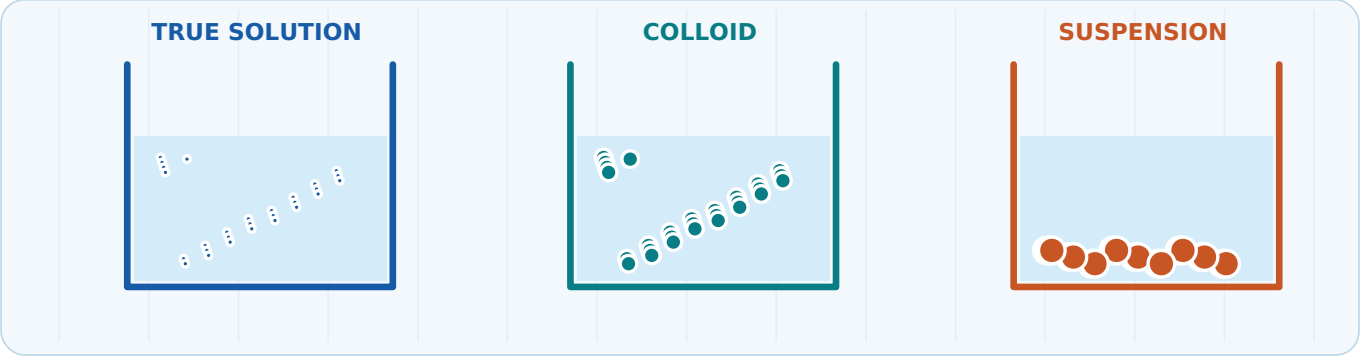
For iron + sand + salt, use a magnet, then dissolve salt, filter sand, and evaporate water.
ಕಬ್ಬಿಣ + ಮರಳು + ಉಪ್ಪಿಗೆ ಮೊದಲು ಆಯಸ್ಕಾಂತ, ನಂತರ ಉಪ್ಪು ಕರಗಿಸಿ ಶೋಧನೆ, ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ಆವೀಕರಿಸಿ.

EXAM ALERT / ಪರೀಕ್ಷಾ ಸೂಚನೆ

Select the technique from the property difference, not just the mixture name.
ಮಿಶ್ರಣದ ಹೆಸರಿನಿಂದಲ್ಲ, ಘಟಕಗಳ ಗುಣವ್ಯತ್ಯಾಸದಿಂದ ವಿಧಾನ ಆಯ್ಕೆಮಾಡಿ.

Sedimentation, Decantation and Loading

ತಳಕುಳಿತುಕೊಳ್ಳುವಿಕೆ, ಸುರಿದು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವಿಕೆ



Settle → decant supernatant

EXAM-ORIENTED NOTES • ENGLISH → KANNADA

- **Sedimentation lets sufficiently large or dense particles settle under gravity.**
  ತಳಕುಳಿಯುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ದೊಡ್ಡ ಅಥವಾ ಸಾಂದ್ರ ಕಣಗಳು ಗುರುತ್ವದಿಂದ ಕೆಳಗೆ ಸೇರುತ್ತವೆ.
- **Decantation carefully pours the clearer upper liquid away from settled material.**
  ಸುರಿದು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಳಗಿನ ಕಣಗಳನ್ನು ಅಲುಗಾಡಿಸದೆ ಮೇಲಿನ ಸ್ಪಷ್ಟ ದ್ರವವನ್ನು ಸುರಿಯುತ್ತಾರೆ.
- **Loading adds a coagulant to promote settling of fine suspended particles.**
  ಲೋಡಿಂಗ್‌ನಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ನಿಲಂಬಿತ ಕಣಗಳನ್ನು ಕುಳಿತುಕೊಳ್ಳಿಸಲು ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟಿಸುವ ವಸ್ತು ಸೇರಿಸುತ್ತಾರೆ.
- **Alum can aid floc formation in suitable water-treatment conditions.**
  ಸೂಕ್ತ ನೀರು ಶುದ್ಧೀಕರಣ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಫಿಟ್ಕರಿ ಕಣಗುಂಪು ರಚನೆಗೆ ನೆರವಾಗುತ್ತದೆ.
- **Decantation alone cannot remove dissolved salts or many microscopic contaminants.**
  ಸುರಿದು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವಿಕೆ ಮಾತ್ರದಿಂದ ಕರಗಿದ ಉಪ್ಪುಗಳು ಅಥವಾ ಅನೇಕ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಕಲ್ಮಶಗಳು ಹೋಗುವುದಿಲ್ಲ.

WORKED EXAMPLE / ಉದಾಹರಣೆ

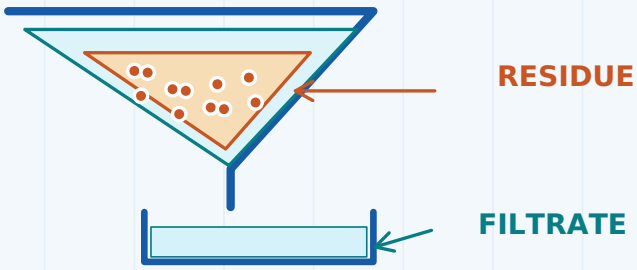
Muddy water can be left to settle before its upper layer is decanted.
ಮಣ್ಣಿನ ನೀರನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಿ ತಳಕುಳಿದ ಬಳಿಕ ಮೇಲಿನ ಪದರವನ್ನು ಸುರಿದು ಬೇರ್ಪಡಿಸಬಹುದು.

EXAM ALERT / ಪರೀಕ್ಷಾ ಸೂಚನೆ

Clear-looking water is not necessarily microbiologically safe to drink.
ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಕಾಣುವ ನೀರು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಕುಡಿಯಲು ಸುರಕ್ಷಿತವೆಂದಲ್ಲ.

Filtration: Residue and Filtrate

ಶೋಧನೆ: ಶೇಷ ಮತ್ತು ಶೋಧಿತ ದ್ರವ



Insoluble particles retained • filtrate passes

EXAM-ORIENTED NOTES • ENGLISH → KANNADA

- **Gravity filtration uses a porous medium that retains sufficiently large particles.**
  ಗುರುತ್ವ ಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ರಂಧ್ರಯುಕ್ತ ಮಾಧ್ಯಮ ದೊಡ್ಡ ಕಣಗಳನ್ನು ತಡೆಯುತ್ತದೆ.
- **The solid collected on filter paper is called the residue.**
  ಸೋಸುವ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಉಳಿಯುವ ಘನವನ್ನು ಶೇಷವೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.
- **The liquid passing through the filter is called the filtrate.**
  ಸೋಸುವ ಸಾಧನದ ಮೂಲಕ ಹಾದುಹೋಗುವ ದ್ರವವನ್ನು ಶೋಧಿತ ದ್ರವವೆನ್ನುತ್ತಾರೆ.
- **Ordinary filter paper cannot remove dissolved sugar or sodium chloride from water.**
  ಸಾಮಾನ್ಯ ಸೋಸುವ ಕಾಗದವು ನೀರಿನ ಕರಗಿದ ಸಕ್ಕರೆ ಅಥವಾ ಸೋಡಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ಅನ್ನು ತೆಗೆದುಹಾಕುವುದಿಲ್ಲ.
- **Vacuum filtration can speed collection of precipitates under controlled laboratory conditions.**
  ನಿಯಂತ್ರಿತ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿ ನಿರ್ವಾತ ಶೋಧನೆಯಿಂದ ಅವಕ್ಷೇಪ ಸಂಗ್ರಹ ವೇಗವಾಗಬಹುದು.

WORKED EXAMPLE / ಉದಾಹರಣೆ

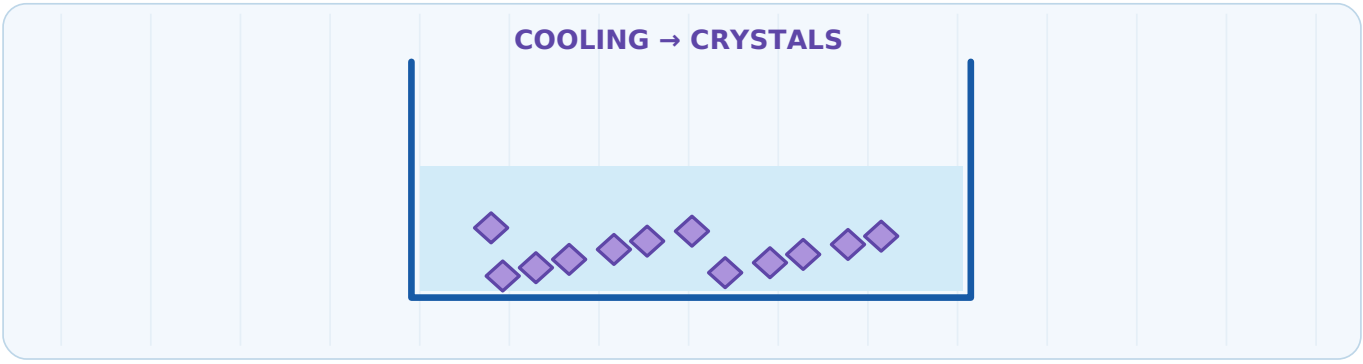
Filtering sand-water mixture yields wet sand residue and water filtrate.
ಮರಳು–ನೀರಿನ ಮಿಶ್ರಣ ಶೋಧಿಸಿದರೆ ತೇವ ಮರಳು ಶೇಷ ಮತ್ತು ನೀರು ಶೋಧಿತ ದ್ರವವಾಗಿ ಸಿಗುತ್ತದೆ.

EXAM ALERT / ಪರೀಕ್ಷಾ ಸೂಚನೆ

Filtration separates by particle retention, not by changing the solute chemical formula.
ಶೋಧನೆ ಕಣಗಳನ್ನು ತಡೆಯುವುದರಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸುತ್ತದೆ; ಕರಗಿದ ವಸ್ತುವಿನ ಸೂತ್ರ ಬದಲಿಸುವುದಿಲ್ಲ.

Evaporation and Crystallisation

ಆವೀಕರಣ ಮತ್ತು ಸ್ಫಟಿಕೀಕರಣ



Evaporation removes solvent • crystallisation forms solids

EXAM-ORIENTED NOTES • ENGLISH → KANNADA

- **Evaporation removes a volatile solvent to leave less volatile solute behind.**
  ಆವೀಕರಣವು ಆವಿಯಾಗುವ ದ್ರಾವಕವನ್ನು ತೆಗೆದು ಕಡಿಮೆ ಆವಿಯಾಗುವ ಕರಗುವ ವಸ್ತುವನ್ನು ಉಳಿಸುತ್ತದೆ.
- **Crystallisation forms ordered crystals from a suitable solution under controlled conditions.**
  ನಿಯಂತ್ರಿತ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ತ ದ್ರಾವಣದಿಂದ ಕ್ರಮಬದ್ಧ ಸ್ಫಟಿಕಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವುದು ಸ್ಫಟಿಕೀಕರಣ.
- **Slow cooling of a hot saturated solution often yields crystals of dissolved solute.**
  ಬಿಸಿ ಸಂತೃಪ್ತ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ನಿಧಾನ ತಂಪಾಗಿಸಿದರೆ ಕರಗಿದ ವಸ್ತುವಿನ ಸ್ಫಟಿಕಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ.
- **Crystallisation can help improve purity because some soluble impurities remain in mother liquor.**
  ಕೆಲವು ಕರಗುವ ಕಲ್ಮಶಗಳು ಉಳಿದ ದ್ರವದಲ್ಲೇ ಇರುವುದರಿಂದ ಸ್ಫಟಿಕೀಕರಣ ಶುದ್ಧತೆ ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ನೆರವಾಗುತ್ತದೆ.
- **Heating to complete dryness may decompose or damage some heat-sensitive solids.**
  ಸಂಪೂರ್ಣ ಒಣಗುವವರೆಗೆ ಬಿಸಿ ಮಾಡಿದರೆ ಕೆಲವು ಉಷ್ಣಸಂವೇದಿ ಘನಗಳು ವಿಭಜಿಸಬಹುದು ಅಥವಾ ಹಾಳಾಗಬಹುದು.

WORKED EXAMPLE / ಉದಾಹರಣೆ

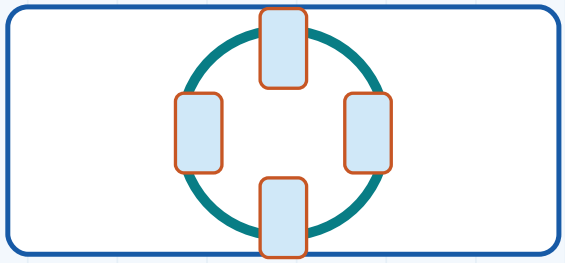
Copper sulfate crystals can be obtained by cooling a suitably concentrated hot solution.
ಸೂಕ್ತವಾಗಿ ಸಾಂದ್ರೀಕರಿಸಿದ ಬಿಸಿ ಕಾಪರ್ ಸಲ್ಫೇಟ್ ದ್ರಾವಣ ತಂಪಾಗಿಸಿ ಸ್ಫಟಿಕ ಪಡೆಯಬಹುದು.

EXAM ALERT / ಪರೀಕ್ಷಾ ಸೂಚನೆ

Evaporation usually sacrifices solvent recovery; distillation collects it.
ಆವೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ದ್ರಾವಕ ಸಿಗುವುದಿಲ್ಲ; ಆಸವನದಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುತ್ತಾರೆ.

Centrifugation: Rapid Particle Separation

ಕೇಂದ್ರಾಪಗಮನ: ವೇಗವಾದ ಕಣ ಬೇರ್ಪಡಿಕೆ



BALANCED ROTOR • PELLET / SUPERNATANT

Centrifugation separates by different sedimentation rates

EXAM-ORIENTED NOTES • ENGLISH → KANNADA

- **Centrifugation spins a sample to increase the effective acceleration for sedimentation.**
  ಕೇಂದ್ರಾಪಗಮನದಲ್ಲಿ ಮಾದರಿಯನ್ನು ತಿರುಗಿಸಿ ತಳಕುಳಿಯುವಿಕೆಗೆ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ವೇಗವರ್ಧನ ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತಾರೆ.
- **Denser or larger particles often move outward faster than lighter components.**
  ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಾಂದ್ರತೆ ಅಥವಾ ಗಾತ್ರದ ಕಣಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಹಗುರ ಘಟಕಗಳಿಗಿಂತ ಬೇಗ ಹೊರಕ್ಕೆ ಸರಿಯುತ್ತವೆ.
- **A pellet can form at the tube bottom while supernatant remains above it.**
  ಪರೀಕ್ಷಾ ನಳಿಕೆಯ ತಳದಲ್ಲಿ ಕಣದ ಗುಡ್ಡ ಮತ್ತು ಅದರ ಮೇಲೆ ಮೇಲ್ಜ್ವ ಉಳಿಯಬಹುದು.
- **Laboratories use centrifugation in blood fractionation and sample preparation.**
  ಪ್ರಯೋಗಾಲಯಗಳು ರಕ್ತದ ಭಾಗ ಬೇರ್ಪಡಿಕೆ ಮತ್ತು ಮಾದರಿ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಕೇಂದ್ರಾಪಗಮನ ಬಳಸುತ್ತವೆ.
- **Separation depends on speed, time, rotor geometry, density and viscosity.**
  ಬೇರ್ಪಡಿಕೆ ತಿರುಗುವ ವೇಗ, ಸಮಯ, ರೋಟರ್ ರಚನೆ, ಸಾಂದ್ರತೆ ಮತ್ತು ಸ್ನಿಗ್ಧತೆಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸುತ್ತದೆ.

WORKED EXAMPLE / ಉದಾಹರಣೆ

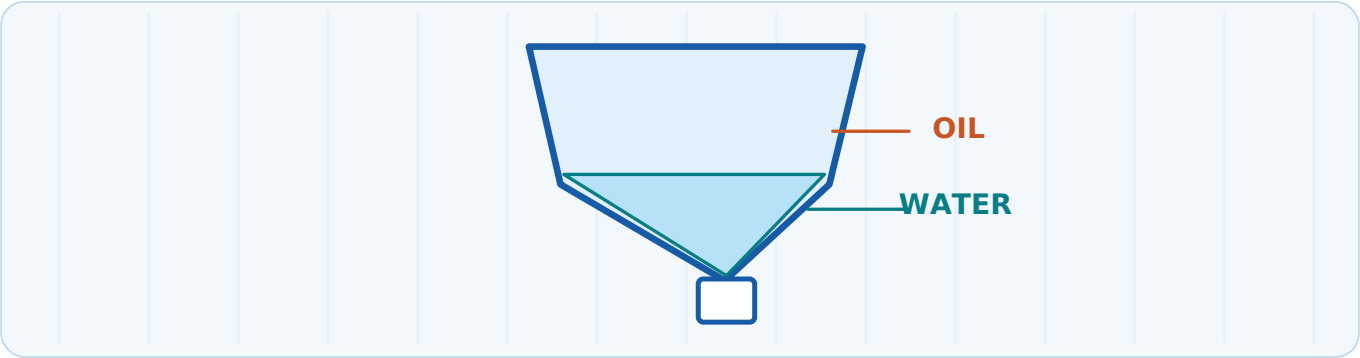
A centrifuge can separate blood cells from plasma in a laboratory tube.
ಕೇಂದ್ರಾಪಗಮನ ಯಂತ್ರ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದ ನಳಿಕೆಯಲ್ಲಿ ರಕ್ತಕಣಗಳನ್ನು ಪ್ಲಾಸ್ಮಾದಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಬಹುದು.

EXAM ALERT / ಪರೀಕ್ಷಾ ಸೂಚನೆ

Opposite tubes must be mass-balanced; unbalanced rotors create serious hazards.
ವಿರುದ್ಧ ನಳಿಕೆಗಳ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಸಮತೋಲನದಲ್ಲಿರಬೇಕು; ಅಸಮತೋಲಿತ ರೋಟರ್ ಅಪಾಯಕಾರಿ.

Separating Funnel: Immiscible Liquids

ವಿಭಜಕ ಕೊಳವೆ: ಬೆರೆಯದ ದ್ರವಗಳು



Immiscible layers → drain the lower phase

EXAM-ORIENTED NOTES • ENGLISH → KANNADA

- **A separating funnel works with liquids that form separate layers.**
  ಬೇರೆಬೇರೆ ಪದರಗಳಾಗುವ ದ್ರವಗಳಿಗೆ ವಿಭಜಕ ಕೊಳವೆ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.
- **The denser liquid generally occupies the lower layer under stable conditions.**
  ಸ್ಥಿರ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಸಾಂದ್ರ ದ್ರವ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕೆಳಗಿನ ಪದರದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ.
- **Water and ordinary cooking oil are a common immiscible pair.**
  ನೀರು ಮತ್ತು ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಡುಗೆ ಎಣ್ಣೆ ಪರಸ್ಪರ ಬೆರೆಯದ ಸಾಮಾನ್ಯ ಜೋಡಿ.
- **The tap is opened to drain the lower layer before the upper layer reaches the outlet.**
  ಮೇಲಿನ ಪದರ ಹೊರಹೋಗುವ ಮುನ್ನ ಕೆಳಗಿನ ಪದರವನ್ನು ಕೊಳವೆ ಕವಾಟದಿಂದ ಹೊರತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ.
- **Emulsions may need time or special treatment before layers separate completely.**
  ಇಮಲ್ಷನ್‌ಗಳ ಪದರಗಳು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬೇರ್ಪಡಲು ಸಮಯ ಅಥವಾ ವಿಶೇಷ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯ ಅಗತ್ಯವಿರಬಹುದು.

WORKED EXAMPLE / ಉದಾಹರಣೆ

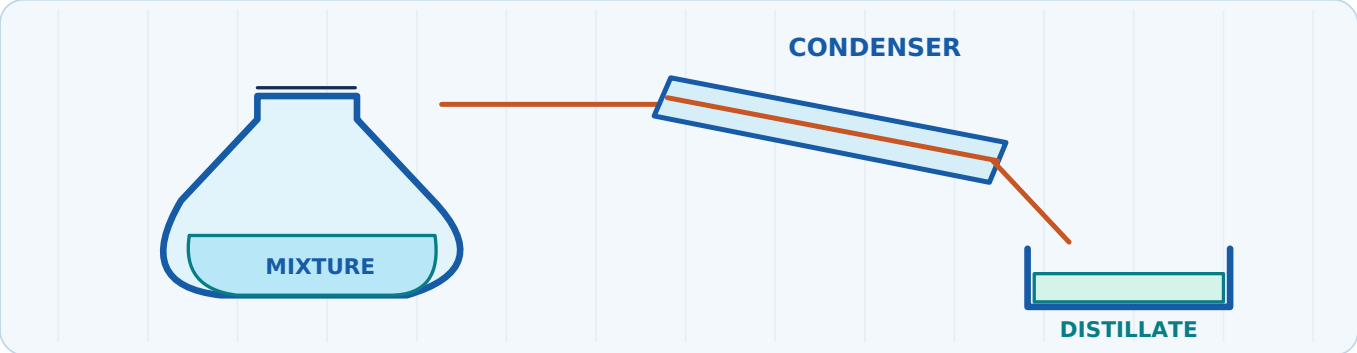
In oil over water, the water layer is usually drawn off first.
ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ಎಣ್ಣೆ ಇದ್ದರೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕೆಳಗಿನ ನೀರಿನ ಪದರ ಮೊದಲು ಹೊರತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ.

EXAM ALERT / ಪರೀಕ್ಷಾ ಸೂಚನೆ

This method is unsuitable for completely miscible ethanol and water.
ಸಂಪೂರ್ಣ ಬೆರೆಯುವ ಎಥನಾಲ್–ನೀರಿನ ಜೋಡಿಗೆ ಈ ವಿಧಾನ ಸೂಕ್ತವಲ್ಲ.

Simple Distillation and Condensation

ಸರಳ ಆಸವನ ಮತ್ತು ಸಂಘನನ



Vaporise → condense → collect distillate

EXAM-ORIENTED NOTES • ENGLISH → KANNADA

- **Simple distillation heats a mixture and condenses the vapour into a separate receiver.**
  ಸರಳ ಆಸವನದಲ್ಲಿ ಮಿಶ್ರಣ ಬಿಸಿ ಮಾಡಿ ಆವಿಯನ್ನು ಬೇರೆ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಘನನಗೊಳಿಸುತ್ತಾರೆ.
- **A salt solution can yield relatively pure water distillate while salt remains in the flask.**
  ಉಪ್ಪಿನ ದ್ರಾವಣದಿಂದ ತುಲನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಶುದ್ಧ ನೀರು ಸಂಗ್ರಹವಾಗುತ್ತದೆ; ಉಪ್ಪು ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ.
- **A condenser removes heat from vapour to form liquid.**
  ಸಂಘನಕವು ಆವಿಯಿಂದ ಉಷ್ಣ ತೆಗೆದು ದ್ರವ ರೂಪಿಸುತ್ತದೆ.
- **Simple distillation is also useful when miscible liquids have widely separated boiling points.**
  ಬೆರೆಯುವ ದ್ರವಗಳ ಕುದಿಬಿಂದುಗಳು ಬಹಳ ದೂರವಿದ್ದಾಗಲೂ ಸರಳ ಆಸವನ ಉಪಯುಕ್ತ.
- **Boiling chips or controlled stirring can reduce sudden bumping during heating.**
  ಕುದಿಯುವ ಕಣಗಳು ಅಥವಾ ನಿಯಂತ್ರಿತ ಕಲಕುವಿಕೆ ಬಿಸಿ ಮಾಡುವಾಗ ಹಠಾತ್ ಕುದಿತ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಬಹುದು.

WORKED EXAMPLE / ಉದಾಹರಣೆ

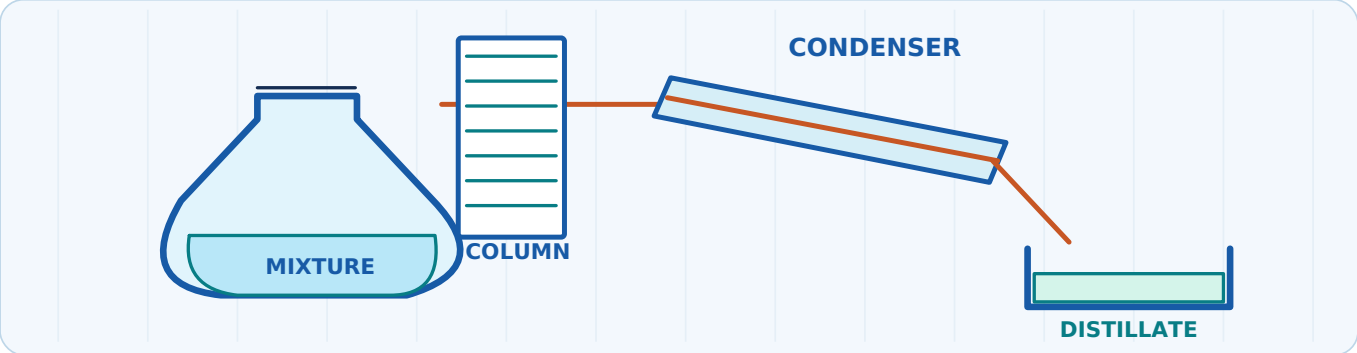
Distilling seawater collects condensed water, leaving most dissolved salt behind.
ಸಮುದ್ರನೀರನ್ನು ಆಸವನ ಮಾಡಿದಾಗ ಸಂಘನಿತ ನೀರು ಸಂಗ್ರಹವಾಗುತ್ತದೆ; ಹೆಚ್ಚಿನ ಕರಗಿದ ಉಪ್ಪು ಹಿಂದೆ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ.

EXAM ALERT / ಪರೀಕ್ಷಾ ಸೂಚನೆ

A distillate is not automatically free of every volatile impurity.
ಆಸವಿತ ದ್ರವವು ಎಲ್ಲಾ ಆವಿಯಾಗುವ ಕಲ್ಮಶಗಳಿಂದ ಸಂಪೂರ್ಣ ಮುಕ್ತವೆಂದಲ್ಲ.

Fractional Distillation and the Column

ಅಂಶಿಕ ಆಸವನ ಮತ್ತು ಸ್ತಂಭ



Close boiling points → fractionating column

EXAM-ORIENTED NOTES • ENGLISH → KANNADA

- **Fractional distillation improves separation of miscible volatile liquids with closer boiling points.**
  ಸಮೀಪದ ಕುದಿಬಿಂದುಗಳಿರುವ ಬೆರೆಯುವ ಆವಿಶೀಲ ದ್ರವಗಳ ಬೇರ್ಪಡಿಕೆಯನ್ನು ಅಂಶಿಕ ಆಸವನ ಸುಧಾರಿಸುತ್ತದೆ.
- **A fractionating column provides repeated vapour–liquid equilibration.**
  ಅಂಶಿಕ ಆಸವನ ಸ್ತಂಭವು ಆವಿ–ದ್ರವ ಸಮತೋಲನವನ್ನು ಮರುಮರು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ.
- **The more volatile component tends to enrich the rising vapour.**
  ಹೆಚ್ಚು ಆವಿಶೀಲ ಘಟಕ ಏರುವ ಆವಿಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಸಾಂದ್ರವಾಗುತ್ತದೆ.
- **Crude petroleum refining uses industrial fractionation over temperature ranges.**
  ಕಚ್ಚಾ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಸಂಸ್ಕರಣೆಯಲ್ಲಿ ತಾಪಮಾನ ವ್ಯಾಪ್ತಿಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಅಂಶಿಕ ಆಸವನ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.
- **Azeotropes can limit separation obtainable by ordinary fractional distillation.**
  ಅಜಿಯೋಟ್ರೋಪ್‌ಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಂಶಿಕ ಆಸವನದಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಾದ ಬೇರ್ಪಡಿಕೆಗೆ ಮಿತಿ ಹಾಕಬಹುದು.

WORKED EXAMPLE / ಉದಾಹರಣೆ

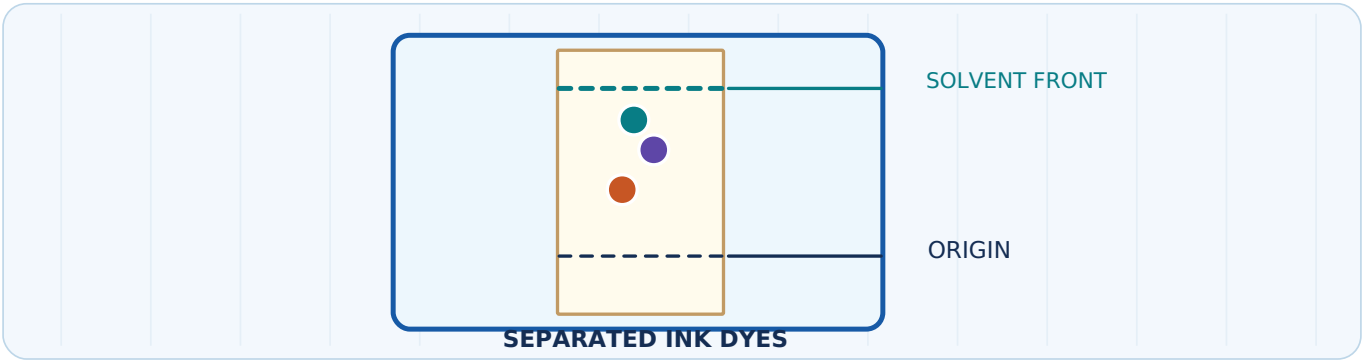
Ethanol and water require fractionation for better separation than a single simple-distillation step.
ಎಥನಾಲ್–ನೀರಿನ ಉತ್ತಮ ಬೇರ್ಪಡಿಕೆಗೆ ಒಂದು ಸರಳ ಆಸವನಕ್ಕಿಂತ ಅಂಶಿಕ ಆಸವನ ಸೂಕ್ತ.

EXAM ALERT / ಪರೀಕ್ಷಾ ಸೂಚನೆ

A fractionating column is not just a longer condenser; it creates repeated equilibrium stages.
ಅಂಶಿಕ ಆಸವನ ಸ್ತಂಭವು ಕೇವಲ ಉದ್ದವಾದ ಸಂಘನಕವಲ್ಲ; ಮರುಮರು ಸಮತೋಲನ ಹಂತಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ.

Chromatography: Separation by Travel

ವರ್ಣಲೇಖನ: ಸಾಗುವಿಕೆ ಆಧಾರಿತ ಬೇರ್ಪಡಿಕೆ



Mobile phase + stationary phase

EXAM-ORIENTED NOTES • ENGLISH → KANNADA

- **Chromatography separates components according to different interactions with two phases.**
  ಎರಡು ಹಂತಗಳೊಂದಿಗೆ ವಿಭಿನ್ನ ಪರಸ್ಪರ ಕ್ರಿಯೆಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ವರ್ಣಲೇಖನ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುತ್ತದೆ.
- **The mobile phase travels while the stationary phase remains fixed.**
  ಚಲಿಸುವ ಹಂತ ಸಾಗುತ್ತದೆ; ಸ್ಥಿರ ಹಂತ ಅಚಲವಾಗಿರುತ್ತದೆ.
- **In paper chromatography, a solvent can carry ink components at different rates.**
  ಕಾಗದ ವರ್ಣಲೇಖನದಲ್ಲಿ ದ್ರಾವಕವು ಮಸಿಯ ಘಟಕಗಳನ್ನು ವಿಭಿನ್ನ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಸಾಗಿಸಬಹುದು.
- **A compound with stronger stationary-phase retention usually travels less under comparable conditions.**
  ಸ್ಥಿರ ಹಂತದೊಂದಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಹಿಡಿತ ಹೊಂದಿದ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಡಿಮೆ ದೂರ ಸಾಗುತ್ತದೆ.
- **Chromatography is used in pigment analysis, food testing and chemical identification.**
  ವರ್ಣಲೇಖನವನ್ನು ವರ್ಣದ್ರವ್ಯ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ, ಆಹಾರ ಪರೀಕ್ಷೆ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಗುರುತಿಸುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

WORKED EXAMPLE / ಉದಾಹರಣೆ

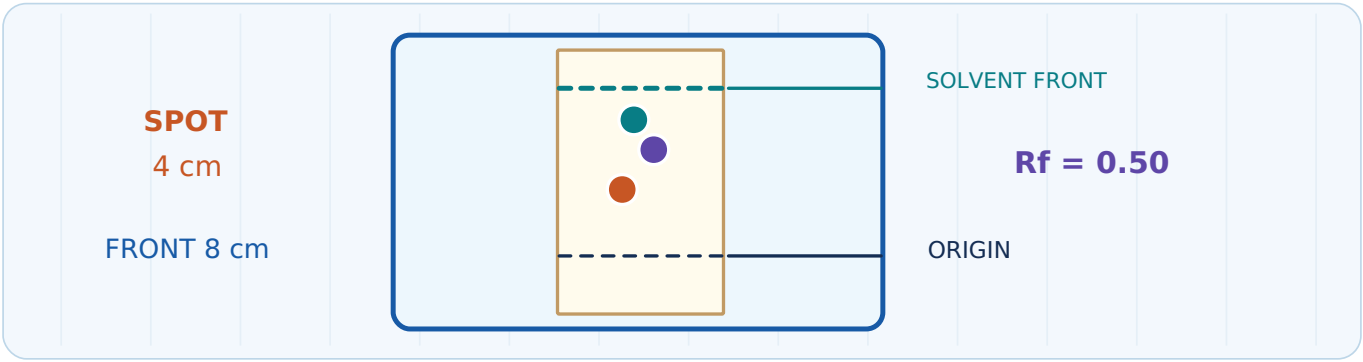
A black ink spot may separate into several coloured spots on chromatography paper.
ಕಪ್ಪು ಮಸಿಯ ಬಿಂದು ವರ್ಣಲೇಖನ ಕಾಗದದಲ್ಲಿ ಹಲವು ಬಣ್ಣದ ಬಿಂದುಗಳಾಗಿ ಬೇರ್ಪಡಬಹುದು.

EXAM ALERT / ಪರೀಕ್ಷಾ ಸೂಚನೆ

Different spot colours do not alone identify compounds without suitable standards.
ಸೂಕ್ತ ಮಾನದಂಡಗಳಿಲ್ಲದೆ ಬಿಂದುಗಳ ವಿಭಿನ್ನ ಬಣ್ಣಗಳೇ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಖಚಿತವಾಗಿ ಗುರುತಿಸುವುದಿಲ್ಲ.

Chromatography Rf and Experimental Care

ವರ್ಣಲೇಖನ Rf ಮತ್ತು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಎಚ್ಚರಿಕೆ



Rf = spot distance / solvent-front distance

EXAM-ORIENTED NOTES • ENGLISH → KANNADA

- **In planar chromatography the Rf value is a ratio of two distances measured from the origin.**
  ಸಮತಲ ವರ್ಣಲೇಖನದಲ್ಲಿ Rf ಮೂಲರೇಖೆಯಿಂದ ಅಳೆಯುವ ಎರಡು ದೂರಗಳ ಅನುಪಾತ.
- **Rf equals the distance travelled by a solute spot divided by the distance travelled by the solvent front.**
  ಕರಗುವ ವಸ್ತುವಿನ ಬಿಂದು ಸಾಗಿದ ದೂರವನ್ನು ದ್ರಾವಕ ಮುಂಭಾಗ ಸಾಗಿದ ದೂರದಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದರೆ Rf.
- **For ordinary paper chromatography under valid conditions, Rf is between zero and one.**
  ಸಾಮಾನ್ಯ ಕಾಗದ ವರ್ಣಲೇಖನದ ಸರಿಯಾದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ Rf ಶೂನ್ಯ ಮತ್ತು ಒಂದರ ನಡುವೆ ಇರುತ್ತದೆ.
- **The sample baseline must start above the initial solvent level.**
  ಮಾದರಿಯ ಆರಂಭರೇಖೆಯು ದ್ರಾವಕದ ಆರಂಭಿಕ ಮಟ್ಟಕ್ಕಿಂತ ಮೇಲಿರಬೇಕು.
- **Rf values depend on solvent, stationary phase and experimental conditions.**
  Rf ಮೌಲ್ಯಗಳು ದ್ರಾವಕ, ಸ್ಥಿರ ಹಂತ ಮತ್ತು ಪ್ರಯೋಗದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸುತ್ತವೆ.

WORKED EXAMPLE / ಉದಾಹರಣೆ

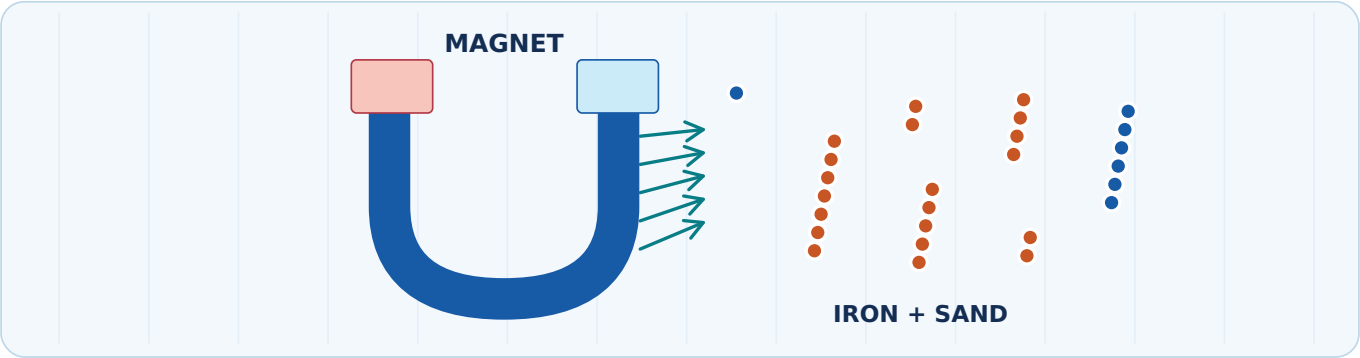
If dye travels 3 cm and solvent front travels 6 cm, Rf = 3/6 = 0.50.
ಬಣ್ಣದ ಬಿಂದು 3 cm ಮತ್ತು ದ್ರಾವಕ ಮುಂಭಾಗ 6 cm ಸಾಗಿದರೆ Rf = 3/6 = 0.50.

EXAM ALERT / ಪರೀಕ್ಷಾ ಸೂಚನೆ

Rf has no unit; never divide solvent distance by spot distance.
Rf ಗೆ ಏಕಕವಿಲ್ಲ; ದ್ರಾವಕದ ದೂರವನ್ನು ಬಿಂದುದೂರದಿಂದ ಭಾಗಿಸಬೇಡಿ.

Magnetic and Mechanical Separation

ಚುಂಬಕ ಮತ್ತು ಯಾಂತ್ರಿಕ ಬೇರ್ಪಡಿಕೆ



Use magnetism, particle size or air drag

EXAM-ORIENTED NOTES • ENGLISH → KANNADA

- **Magnetic separation removes strongly magnetic particles from a nonmagnetic mixture.**
  ಚುಂಬಕ ಬೇರ್ಪಡಿಕೆಯು ಅಚುಂಬಕ ಮಿಶ್ರಣದಿಂದ ಬಲವಾಗಿ ಚುಂಬಕಕ್ಕೆ ಆಕರ್ಷಿತವಾಗುವ ಕಣಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯುತ್ತದೆ.
- **Iron filings can be separated from sand with a suitable magnet.**
  ಸೂಕ್ತ ಆಯಸ್ಕಾಂತದಿಂದ ಮರಳಿನಲ್ಲಿರುವ ಕಬ್ಬಿಣದ ಪುಡಿಯನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಬಹುದು.
- **Sieving separates dry solids when particle sizes are sufficiently different.**
  ಕಣಗಳ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿದ್ದರೆ ಜರಡಿಯಿಂದ ಒಣ ಘನಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಬಹುದು.
- **Winnowing exploits differences in effective air drag and density of particles.**
  ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಕಣಗಳ ಎಳೆತ ಮತ್ತು ಸಾಂದ್ರತೆಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಬೀಸುವ ಬೇರ್ಪಡಿಕೆ ಬಳಸುತ್ತದೆ.
- **Handpicking may be practical when unwanted pieces are large and easily distinguished.**
  ಬೇಡದ ತುಂಡುಗಳು ದೊಡ್ಡದಾಗಿದ್ದು ಸುಲಭವಾಗಿ ಕಾಣಿಸಿದರೆ ಕೈಯಿಂದ ಆರಿಸುವುದು ಉಪಯುಕ್ತ.

WORKED EXAMPLE / ಉದಾಹರಣೆ

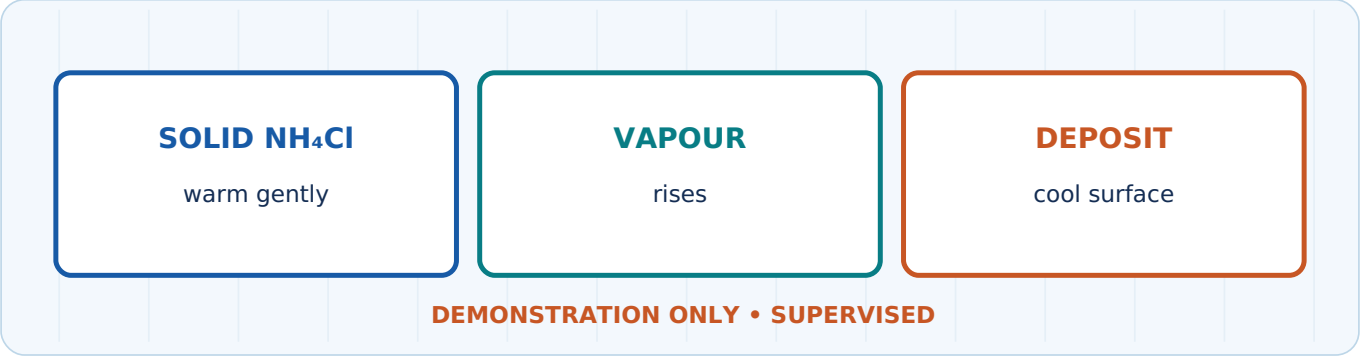
A magnet can remove scattered iron pins from a bowl of sand.
ಮರಳಿನ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿರುವ ಕಬ್ಬಿಣದ ಸೂಜಿಗಳನ್ನು ಆಯಸ್ಕಾಂತದಿಂದ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

EXAM ALERT / ಪರೀಕ್ಷಾ ಸೂಚನೆ

Copper and aluminium are not strongly attracted by an ordinary permanent magnet.
ತಾಮ್ರ ಮತ್ತು ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ ಸಾಮಾನ್ಯ ಶಾಶ್ವತ ಆಯಸ್ಕಾಂತಕ್ಕೆ ಬಲವಾಗಿ ಆಕರ್ಷಿತವಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

Sublimation as a Separation Method

ಉರ್ಧ್ವಪಾತನದ ಮೂಲಕ ಬೇರ್ಪಡಿಕೆ



Sublimable solid → vapour → deposited solid

EXAM-ORIENTED NOTES • ENGLISH → KANNADA

- **Sublimation is a direct transition from solid to gas under suitable conditions.**
  ಸೂಕ್ತ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಘನವು ನೇರವಾಗಿ ಅನಿಲವಾಗುವುದು ಉರ್ಧ್ವಪಾತನ.
- **A sublimable solid may be separated from a non-sublimable impurity by controlled heating.**
  ನಿಯಂತ್ರಿತ ಬಿಸಿಮಾಡುವಿಕೆಯಿಂದ ಉರ್ಧ್ವಪಾತನಗೊಳ್ಳುವ ಘನವನ್ನು ಇತರ ಕಲ್ಮಶದಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಬಹುದು.
- **The vapour can deposit on a cooler surface to recover the substance.**
  ಆವಿ ತಂಪಾದ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ ಘನವಾಗಿ ಜಮೆಯಾಗುವುದರಿಂದ ವಸ್ತುವನ್ನು ಮರಳಿ ಪಡೆಯಬಹುದು.
- **Ammonium chloride is a standard introductory example of a sublimable solid.**
  ಅಮೋನಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ಉರ್ಧ್ವಪಾತನಗೊಳ್ಳುವ ಘನದ ಸಾಮಾನ್ಯ ಪಾಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ಉದಾಹರಣೆ.
- **Process conditions matter because some solids decompose before vaporising.**
  ಕೆಲವು ಘನಗಳು ಆವಿಯಾಗುವ ಮೊದಲು ವಿಭಜನೆಯಾಗುವುದರಿಂದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳು ಮುಖ್ಯ.

WORKED EXAMPLE / ಉದಾಹರಣೆ

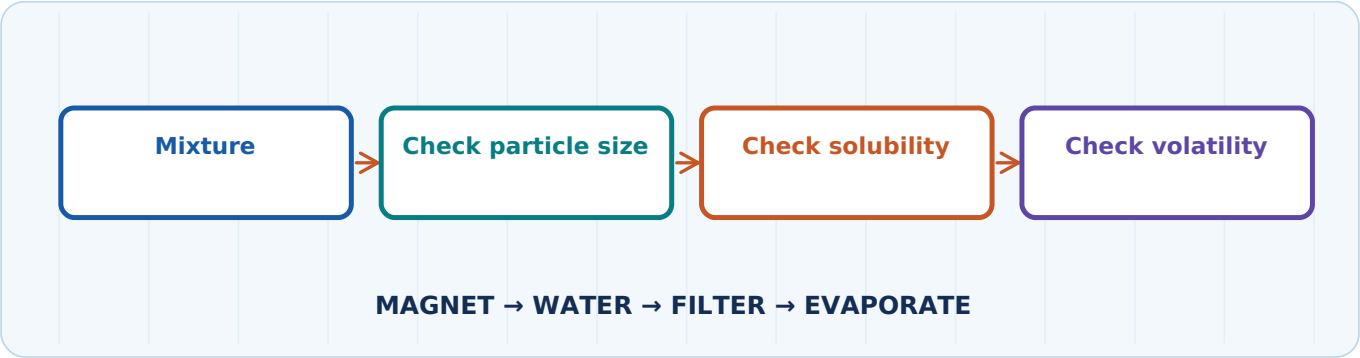
Ammonium chloride can be separated from sodium chloride by a suitable laboratory sublimation setup.
ಸೂಕ್ತ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯ ಉರ್ಧ್ವಪಾತನ ವಿಧಾನದಿಂದ ಅಮೋನಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ಅನ್ನು ಸೋಡಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್‌ನಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಬಹುದು.

EXAM ALERT / ಪರೀಕ್ಷಾ ಸೂಚನೆ

Do not heat unknown chemicals in open vessels; use supervised laboratory procedures.
ತಿಳಿಯದ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು ತೆರೆದ ಪಾತ್ರೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಿಸಿ ಮಾಡಬೇಡಿ; ಮೇಲ್ವಿಚಾರಿತ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ.

Multi-step Separation: Iron, Sand and Salt

ಬಹುಹಂತದ ಬೇರ್ಪಡಿಕೆ: ಕಬ್ಬಿಣ, ಮರಳು ಮತ್ತು ಉಪ್ಪು



Magnet → dissolve → filter → evaporate

EXAM-ORIENTED NOTES • ENGLISH → KANNADA

- **A mixed sample may require an ordered sequence of techniques.**
  ಮಿಶ್ರಿತ ಮಾದರಿಗೆ ಕ್ರಮಬದ್ಧ ಹಲವು ವಿಧಾನಗಳು ಬೇಕಾಗಬಹುದು.
- **First use a magnet to remove iron filings if present.**
  ಮೊದಲು ಇದ್ದ ಕಬ್ಬಿಣದ ಪುಡಿಯನ್ನು ಆಯಸ್ಕಾಂತದಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ.
- **Next add water to dissolve sodium chloride while leaving sand insoluble.**
  ನಂತರ ನೀರು ಸೇರಿಸಿ ಮರಳು ಕರಗದಂತೆ ಉಳಿಯುವಾಗ ಸೋಡಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ಕರಗಿಸಿ.
- **Filter the suspension to collect sand as residue and salt solution as filtrate.**
  ನಿಲಂಬನೆಯನ್ನು ಶೋಧಿಸಿ ಮರಳನ್ನು ಶೇಷವಾಗಿ ಮತ್ತು ಉಪ್ಪುನೀರನ್ನು ಶೋಧಿತ ದ್ರವವಾಗಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ.
- **Finally evaporate the solvent or crystallise the salt; distillation recovers water separately.**
  ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ದ್ರಾವಕ ಆವೀಕರಿಸಿ ಅಥವಾ ಉಪ್ಪನ್ನು ಸ್ಫಟಿಕೀಕರಿಸಿ; ಆಸವನದಿಂದ ನೀರನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಪಡೆಯಬಹುದು.

WORKED EXAMPLE / ಉದಾಹರಣೆ

For 5 g iron + 8 g sand + 7 g salt, an ideal lossless procedure recovers a total of 20 g solids.

5 g ಕಬ್ಬಿಣ + 8 g ಮರಳು + 7 g ಉಪ್ಪಿನ ನಷ್ಟವಿಲ್ಲದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು 20 g ಘನ ಮರಳಿ ಸಿಗುತ್ತದೆ.

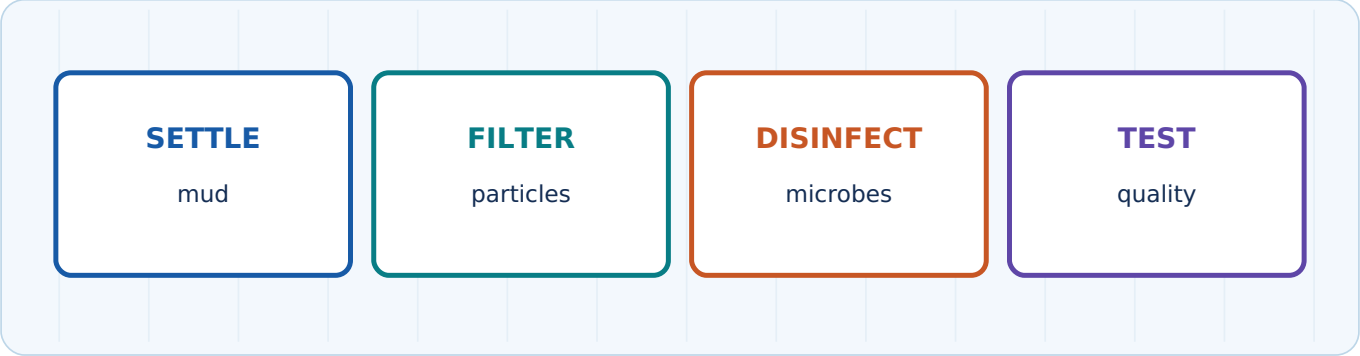
EXAM ALERT / ಪರೀಕ್ಷಾ ಸೂಚನೆ

Filtering before salt dissolves would leave both sand and undissolved salt on the paper.

ಉಪ್ಪು ಕರಗುವ ಮುನ್ನ ಶೋಧಿಸಿದರೆ ಮರಳು ಮತ್ತು ಕರಗದ ಉಪ್ಪು ಎರಡೂ ಕಾಗದದಲ್ಲೇ ಉಳಿಯುತ್ತವೆ.

Water Treatment and Safe Purification

ನೀರಿನ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಮತ್ತು ಸುರಕ್ಷಿತ ಶುದ್ಧೀಕರಣ



Clarification ≠ disinfection ≠ desalination

EXAM-ORIENTED NOTES • ENGLISH → KANNADA

- **Sedimentation and filtration can reduce suspended solids in raw water.**
  ತಳಕುಳಿಯುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಶೋಧನೆಯಿಂದ ಕಚ್ಚಾ ನೀರಿನ ನಿಲಂಬಿತ ಘನಗಳು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತವೆ.
- **Coagulation and flocculation improve removal of some fine particles.**
  ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಕಣಗುಂಪು ರಚನೆಯಿಂದ ಕೆಲವು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಕಣಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯುವುದು ಸುಲಭವಾಗುತ್ತದೆ.
- **Disinfection addresses microbial risks but does not necessarily remove dissolved salts.**
  ಸೋಂಕುನಾಶ ಕ್ರಮಗಳು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಅಪಾಯ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ; ಆದರೆ ಕರಗಿದ ಉಪ್ಪುಗಳನ್ನು ಅಗತ್ಯವಾಗಿ ತೆಗೆದುಹಾಕುವುದಿಲ್ಲ.
- **Distillation and reverse osmosis can remove many dissolved substances, with different operating limits.**
  ಆಸವನ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಲೋಮ ಆಸ್ಮೋಸಿಸ್ ಹಲವು ಕರಗಿದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಹಾಕಬಹುದು; ಅವುಗಳ ಮಿತಿಗಳು ವಿಭಿನ್ನ.
- **Water safety depends on chemical and microbiological testing, not appearance alone.**
  ನೀರಿನ ಸುರಕ್ಷತೆ ಕೇವಲ ಕಾಣಿಕೆಯಲ್ಲ; ರಾಸಾಯನಿಕ ಮತ್ತು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳನ್ನೂ ಅವಲಂಬಿಸುತ್ತದೆ.

WORKED EXAMPLE / ಉದಾಹರಣೆ

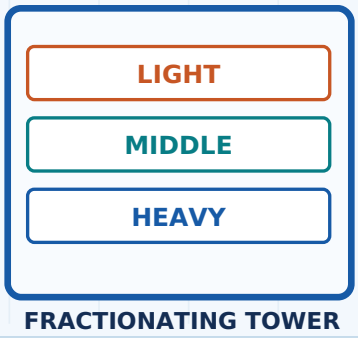
Clear river water may still need suitable disinfection before drinking.
ಸ್ಪಷ್ಟ ನದಿನೀರನ್ನೂ ಕುಡಿಯುವ ಮೊದಲು ಸೂಕ್ತ ಸೋಂಕುನಾಶದ ಅಗತ್ಯವಿರಬಹುದು.

EXAM ALERT / ಪರೀಕ್ಷಾ ಸೂಚನೆ

Do not treat filtration through ordinary paper as complete drinking-water purification.
ಸಾಮಾನ್ಯ ಸೋಸುವ ಕಾಗದದ ಶೋಧನೆಯನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣ ಕುಡಿಯುವ ನೀರಿನ ಶುದ್ಧೀಕರಣವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಬೇಡಿ.

Air and Petroleum: Fractional Separation

ಗಾಳಿ ಮತ್ತು ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಅಂಶಿಕ ಬೇರ್ಪಡಿಕೆ



Liquefied air fractionation / crude-oil fractionation

EXAM-ORIENTED NOTES • ENGLISH → KANNADA

- **Industrial fractionation separates mixtures using volatility differences.**
  ಕೈಗಾರಿಕಾ ಅಂಶಿಕ ಬೇರ್ಪಡಿಕೆ ಮಿಶ್ರಣಗಳನ್ನು ಆವಿಶೀಲತೆಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸದಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸುತ್ತದೆ.
- **Liquefied air can be fractionated to obtain nitrogen, oxygen and argon.**
  ದ್ರವೀಕೃತ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಅಂಶಿಕವಾಗಿ ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ ನೈಟ್ರೋಜನ್, ಆಮ್ಲಜನಕ ಮತ್ತು ಆರ್ಗಾನ್ ಪಡೆಯಬಹುದು.
- **Crude petroleum fractions contain families of hydrocarbons with overlapping boiling ranges.**
  ಕಚ್ಚಾ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಪರಸ್ಪರ ಹೋಲುವ ಕುದಿಯುವ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್ ಗುಂಪುಗಳಿರುತ್ತವೆ.
- **Lighter fractions rise farther in a fractionating tower than heavier high-boiling materials.**
  ಹಗುರ ಭಾಗಗಳು ಭಾರವಾದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಕುದಿಬಿಂದುದ ವಸ್ತುಗಳಿಗಿಂತ ಸ್ತಂಭದಲ್ಲಿ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಏರುತ್ತವೆ.
- **Fractionation separates existing components and is not itself the same as catalytic cracking.**
  ಅಂಶಿಕ ಬೇರ್ಪಡಿಕೆ ಈಗಿರುವ ಘಟಕಗಳನ್ನು ವಿಂಗಡಿಸುತ್ತದೆ; ಅದು ಪ್ರೇರಕ ಭಂಜನೆಯಂತಲ್ಲ.

WORKED EXAMPLE / ಉದಾಹರಣೆ

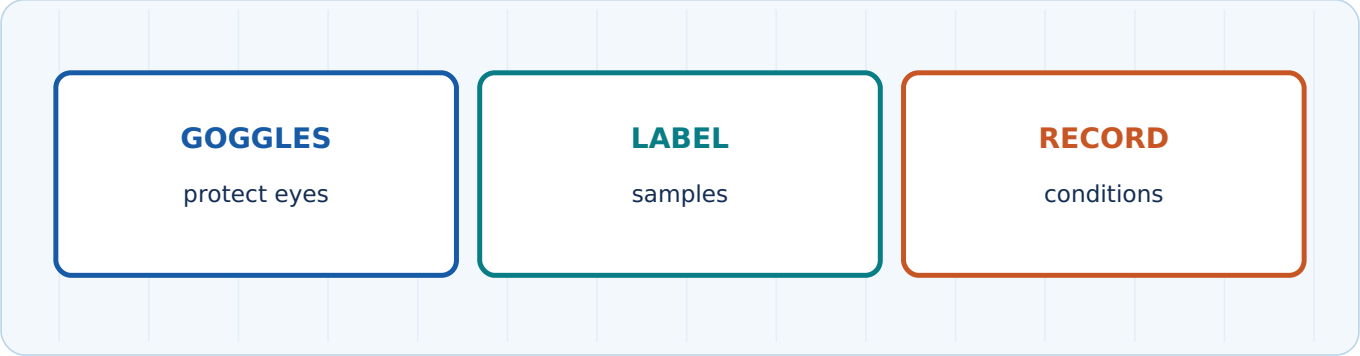
Nitrogen has a lower boiling point than oxygen at 1 atm, aiding separation of liquefied air.
1 atm ನಲ್ಲಿ ನೈಟ್ರೋಜನ್‌ನ ಕುದಿಬಿಂದು ಆಮ್ಲಜನಕಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ; ದ್ರವೀಕೃತ ಗಾಳಿ ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಇದು ಸಹಾಯಕ.

EXAM ALERT / ಪರೀಕ್ಷಾ ಸೂಚನೆ

Petrol and diesel are mixtures of hydrocarbons, not pure single compounds.
ಪೆಟ್ರೋಲ್ ಮತ್ತು ಡೀಸೆಲ್ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್ ಮಿಶ್ರಣಗಳು; ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಶುದ್ಧ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಲ್ಲ.

Laboratory Observation and Safety

ಪ್ರಯೋಗಾಲಯ ವೀಕ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ಸುರಕ್ಷತೆ



Observe → record → infer → verify

EXAM-ORIENTED NOTES • ENGLISH → KANNADA

- **A valid investigation distinguishes what was directly observed from what was inferred.**
  ಸರಿಯಾದ ತನಿಖೆಯಲ್ಲಿ ನೇರ ವೀಕ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ಊಹಿಸಲಾದ ತೀರ್ಮಾನಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುತ್ತಾರೆ.
- **Record temperature, mixture quantities and time when testing solubility or separation.**
  ಕರಗುವಿಕೆ ಅಥವಾ ಬೇರ್ಪಡಿಕೆ ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ತಾಪಮಾನ, ಪ್ರಮಾಣ ಮತ್ತು ಸಮಯ ದಾಖಲಿಸಬೇಕು.
- **Use labelled containers and protective eyewear with suitable supervision.**
  ಸೂಕ್ತ ಮೇಲ್ವಿಚಾರಣೆಯಲ್ಲಿ ಗುರುತಿನ ಚೀಟಿ ಇರುವ ಪಾತ್ರೆಗಳು ಮತ್ತು ರಕ್ಷಣಾ ಕನ್ನಡಕ ಬಳಸಿ.
- **Never heat a completely sealed distillation apparatus because dangerous pressure can build.**
  ಸಂಪೂರ್ಣ ಮುಚ್ಚಿದ ಆಸವನ ಸಾಧನವನ್ನು ಬಿಸಿ ಮಾಡಬೇಡಿ; ಅಪಾಯಕಾರಿ ಒತ್ತಡ ಏರಬಹುದು.
- **Good experimental conclusions include a control comparison and possible sources of error.**
  ಉತ್ತಮ ಪ್ರಯೋಗ ತೀರ್ಮಾನದಲ್ಲಿ ನಿಯಂತ್ರಣ ಹೋಲಿಕೆ ಮತ್ತು ದೋಷಗಳ ಸಾಧ್ಯತೆ ಸೇರಬೇಕು.

WORKED EXAMPLE / ಉದಾಹರಣೆ

Compare a salt solution, diluted milk and muddy water using the same torch and settling time.
ಒಂದೇ ಟಾರ್ಚ್ ಮತ್ತು ನಿಲ್ಲಿಸುವ ಸಮಯದಿಂದ ಉಪ್ಪುನೀರು, ತೆಳುವಾದ ಹಾಲು ಮತ್ತು ಮಣ್ಣುನೀರನ್ನು ಹೋಲಿಸಿ.

EXAM ALERT / ಪರೀಕ್ಷಾ ಸೂಚನೆ

Tyndall visibility depends on light intensity and viewing geometry, so record the conditions.
ಟಿಂಡಾಲ್ ಗೋಚರತೆ ಬೆಳಕಿನ ತೀವ್ರತೆ ಹಾಗೂ ನೋಡುವ ಕೋನವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸುತ್ತದೆ; ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ದಾಖಲಿಸಿ.

Quantitative Separation and Recovery

ಪ್ರಮಾಣಾತ್ಮಕ ಬೇರ್ಪಡಿಕೆ ಮತ್ತು ಮರುಪಡೆಯುವಿಕೆ



Recovery % = 100 × recovered mass / original mass

EXAM-ORIENTED NOTES • ENGLISH → KANNADA

- **Mass conservation provides a useful check on separation experiments.**
  ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯು ಬೇರ್ಪಡಿಕೆ ಪ್ರಯೋಗ ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಉಪಯುಕ್ತ.
- **Recovery percentage compares the mass recovered with the original target mass.**
  ಮರುಪಡೆಯುವ ಶೇಕಡಾವಾರು ಮರಳಿ ಪಡೆದ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ಮೂಲ ಗುರಿ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸುತ್ತದೆ.
- **Purity percentage compares target-material mass with total recovered sample mass.**
  ಶುದ್ಧತೆ ಶೇಕಡಾವಾರು ಗುರಿ ವಸ್ತುವಿನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ಪಡೆದ ಮಾದರಿಯ ಒಟ್ಟು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸುತ್ತದೆ.
- **A high recovery does not guarantee high purity if contaminants co-collect.**
  ಕಲ್ಮಶಗಳೂ ಜೊತೆಗೆ ಸಂಗ್ರಹವಾದರೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮರುಪಡೆಯುವಿಕೆ ಉತ್ತಮ ಶುದ್ಧತೆಯನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸುವುದಿಲ್ಲ.
- **Transfer losses, dissolution losses and incomplete drying can affect reported yields.**
  ಸಾಗಿಸುವಾಗ ನಷ್ಟ, ಕರಗುವಿಕೆಯ ನಷ್ಟ ಮತ್ತು ಅಪೂರ್ಣ ಒಣಗಿಸುವಿಕೆ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ಬದಲಿಸಬಹುದು.

WORKED EXAMPLE / ಉದಾಹರಣೆ

If 8 g of a 10 g target is recovered, recovery is 80%.
10 g ಗುರಿ ವಸ್ತುವಿನಿಂದ 8 g ಸಿಕ್ಕರೆ ಮರುಪಡೆಯುವಿಕೆ 80%.

EXAM ALERT / ಪರೀಕ್ಷಾ ಸೂಚನೆ

Recovery and purity use different denominators; do not interchange the formulas.
ಮರುಪಡೆಯುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಶುದ್ಧತೆ ಲೆಕ್ಕಗಳ ಭಾಗಾಕಾರ ಬೇರೆ; ಸೂತ್ರಗಳನ್ನು ಪರಸ್ಪರ ಬದಲಿಸಬೇಡಿ.

Common Exam Traps and Final Comparison

ಪರೀಕ್ಷೆಯ ಸಾಮಾನ್ಯ ಗೊಂದಲಗಳು ಮತ್ತು ಅಂತಿಮ ಹೋಲಿಕೆ



Pure ≠ homogeneous mixture • Filtrate ≠ dissolved solid

EXAM-ORIENTED NOTES • ENGLISH → KANNADA

- **Elements and compounds are pure substances, while air and milk are mixtures.**
  ಮೂಲಧಾತುಗಳು ಮತ್ತು ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಶುದ್ಧ ಪದಾರ್ಥಗಳು; ಗಾಳಿ ಮತ್ತು ಹಾಲು ಮಿಶ್ರಣಗಳು.
- **A true solution is homogeneous, but a colloid is microscopically heterogeneous.**
  ನಿಜವಾದ ದ್ರಾವಣ ಸಮಾಂಗ; ಕೊಲಾಯ್ಡ್ ಸೂಕ್ಷ್ಮಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ವಿಷಮಾಂಗ.
- **Dissolved ions pass through ordinary filter paper along with the solvent.**
  ಕರಗಿದ ಅಯಾನುಗಳು ದ್ರಾವಕದೊಂದಿಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯ ಸೋಸುವ ಕಾಗದದ ಮೂಲಕ ಹಾದುಹೋಗುತ್ತವೆ.
- **A Tyndall beam suggests scattering particles but does not identify their chemistry.**
  ಟಿಂಡಾಲ್ ಕಿರಣವು ಬೆಳಕನ್ನು ಚದುರಿಸುವ ಕಣಗಳ ಸೂಚನೆ; ಅವುಗಳ ರಾಸಾಯನಿಕ ಗುರುತಲ್ಲ.
- **Distillation separates on volatility, centrifugation on sedimentation, and chromatography on differential migration.**
  ಆಸವನ ಆವಿಶೀಲತೆ, ಕೇಂದ್ರಾಪಗಮನ ತಳಕುಳಿಯುವಿಕೆ ಮತ್ತು ವರ್ಣಲೇಖನ ಭಿನ್ನ ಸಾಗುವಿಕೆ ಆಧಾರಿತ.

WORKED EXAMPLE / ಉದಾಹರಣೆ

For water + oil + ink dye, first distinguish whether dye dissolves in water before choosing further steps.
ನೀರು + ಎಣ್ಣೆ + ಮಸಿ ಬಣ್ಣದ ಮಿಶ್ರಣದಲ್ಲಿ ಮುಂದಿನ ವಿಧಾನ ಆಯ್ಕೆಮಾಡುವ ಮೊದಲು ಬಣ್ಣ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುತ್ತದೆಯೇ ಎಂದು ಗುರುತಿಸಿ.

EXAM ALERT / ಪರೀಕ್ಷಾ ಸೂಚನೆ

Always check the phase, solubility, particle size and miscibility before selecting a method.
ವಿಧಾನ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡುವ ಮೊದಲು ಹಂತ, ಕರಗುವಿಕೆ, ಕಣಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ಪರಸ್ಪರ ಬೆರೆಯುವಿಕೆ ಪರಿಶೀಲಿಸಿ.

Chapter Practice MCQs

ಬಹುಆಯ್ಕೆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು • Q1–Q5

Q1. Which is a pure chemical substance?
ಶುದ್ಧ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪದಾರ್ಥ ಯಾವುದು?

A. Air
ಗಾಳಿ

B. Milk
ಹಾಲು

C. Soil
ಮಣ್ಣು

D. Distilled water
ಆಸವಿತ ನೀರು

Q2. Oxygen gas O_2 is classified as a ____.
ಆಮ್ಲಜನಕ ಅನಿಲ O_2 ಯಾವುದಾಗಿದೆ?

A. Compound
ಸಂಯುಕ್ತ

B. Element
ಮೂಲಧಾತು

C. Alloy
ಮಿಶ್ರಲೋಹ

D. Emulsion
ಇಮಲ್ಷನ್

Q3. Which sample is a compound?
ಯಾವ ಮಾದರಿ ಸಂಯುಕ್ತ?

A. Carbon dioxide
ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್

B. Brass
ಹಿತ್ತಾಳೆ

C. Air
ಗಾಳಿ

D. Ozone
ಓಜೋನ್

Q4. An element is distinguished by its ____.
ಮೂಲಧಾತುವನ್ನು ಯಾವುದು ಗುರುತಿಸುತ್ತದೆ?

A. Colour alone
ಬಣ್ಣ ಮಾತ್ರ

B. Physical state
ಭೌತಿಕ ಸ್ಥಿತಿ

C. Container shape
ಪಾತ್ರೆಯ ಆಕಾರ

D. Atomic number
ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆ

Q5. Which pair contains allotropes?
ಅಪರೂಪರೂಪಗಳ ಜೋಡಿ ಯಾವುದು?

A. NaCl and H_2O
NaCl ಮತ್ತು H_2O

B. Iron and sulfur
ಕಬ್ಬಿಣ ಮತ್ತು ಗಂಧಕ

C. Water and milk
ನೀರು ಮತ್ತು ಹಾಲು

D. Diamond and graphite
ವಜ್ರ ಮತ್ತು ಗ್ರಾಫೈಟ್

Chapter Practice MCQs

ಬಹುಆಯ್ಕೆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು • Q6–Q10

Q6. Which is a metalloid?
ಉಪಲೋಹ ಯಾವುದು?

A. Sodium
ಸೋಡಿಯಂ

B. Sulfur
ಗಂಧಕ

C. Silicon
ಸಿಲಿಕಾನ್

D. Argon
ಆರ್ಗಾನ್

Q7. The hydrogen-to-oxygen mass ratio in pure water is approximately _____.
ಶುದ್ಧ ನೀರಿನ H:O ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಅನುಪಾತ ಸುಮಾರು _____.

A. 1:8
1:8

B. 2:1
2:1

C. 1:2
1:2

D. 8:1
8:1

Q8. Which statement about mixtures is correct?
ಮಿಶ್ರಣಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸರಿಯಾದ ಹೇಳಿಕೆ ಯಾವುದು?

A. Always fixed formula
ಯಾವಾಗಲೂ ಸ್ಥಿರ ಸೂತ್ರ

B. Their composition can vary
ಅವುಗಳ ಸಂಯೋಜನೆ ಬದಲಾಗಬಹುದು

C. Always new chemical bonds
ಯಾವಾಗಲೂ ಹೊಸ ಬಂಧಗಳು

D. Cannot be separated physically
ಭೌತಿಕವಾಗಿ ಬೇರ್ಪಡಿಸಲಾಗದು

Q9. Which is an ordinarily homogeneous mixture?
ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಮಾಂಗ ಮಿಶ್ರಣ ಯಾವುದು?

A. Oil and water
ಎಣ್ಣೆ ಮತ್ತು ನೀರು

B. Salt solution
ಉಪ್ಪಿನ ದ್ರಾವಣ

C. Granite
ಗ್ರಾನೈಟ್

D. Sand in water
ನೀರಿನಲ್ಲಿರುವ ಮರಳು

Q10. Granite is heterogeneous mainly because _____.
ಗ್ರಾನೈಟ್ ವಿಷಮಾಂಗವಾಗಿರುವ ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣ _____.

A. It contains distinguishable mineral grains
ವಿಭಿನ್ನ ಖನಿಜ ಕಣಗಳಿವೆ

B. It has one chemical formula
ಒಂದೇ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸೂತ್ರವಿದೆ

C. It is a pure element
ಅದು ಶುದ್ಧ ಮೂಲಧಾತು

D. It is a true solution
ಅದು ನಿಜವಾದ ದ್ರಾವಣ

Chapter Practice MCQs

ಬಹುಆಯ್ಕೆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು • Q11–Q15

Q11. Brass commonly contains copper and _____.
ಹಿತ್ತಾಳೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ತಾಮ್ರ ಮತ್ತು _____ ಇರುತ್ತದೆ.

A. Oxygen
ಆಮ್ಲಜನಕ

B. Iodine
ಅಯೋಡಿನ್

C. Chlorine
ಕ್ಲೋರಿನ್

D. Zinc
ಜಿಂಕ್

Q12. An iron-sulfur mixture differs from FeS because _____.
ಕಬ್ಬಿಣ–ಗಂಧಕ ಮಿಶ್ರಣವು FeS ಗಿಂತ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುವುದು _____.

A. It must be liquid
ಅದು ದ್ರವವಾಗಿರಬೇಕು

B. It has zero mass
ಅದಕ್ಕೆ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಶೂನ್ಯ

C. Its components are not chemically bonded into FeS
ಘಟಕಗಳು FeS ಆಗಿ ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ಬಂಧಿತವಾಗಿಲ್ಲ

D. It cannot contain iron
ಅದರಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣ ಇರದು

Q13. In sugar water, the solvent is normally _____.
ಸಕ್ಕರೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ದ್ರಾವಕ _____.

A. Sugar
ಸಕ್ಕರೆ

B. Air
ಗಾಳಿ

C. Sand
ಮರಳು

D. Water
ನೀರು

Q14. 20 g salt dissolved in 180 g water gives mass percent _____.
180 g ನೀರಿನಲ್ಲಿ 20 g ಉಪ್ಪು ಕರಗಿದರೆ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಶೇಕಡಾವಾರು _____.

A. 11.1%
11.1%

B. 10%
10%

C. 20%
20%

D. 90%
90%

Q15. 0.5 mol solute in 0.25 L solution has molarity _____.
0.25 L ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ 0.5 mol ಇದ್ದರೆ ಮೊಲಾರಿಟಿ _____.

A. 0.125 M
0.125 M

B. 2.0 M
2.0 M

C. 0.5 M
0.5 M

D. 8 M
8 M

Chapter Practice MCQs

ಬಹುಆಯ್ಕೆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು • Q16–Q20

Q16. A saturated solution is defined at a given _____.
ಸಂತೃಪ್ತ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ _____ ನಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸುತ್ತಾರೆ.

A. Temperature and conditions
ತಾಪಮಾನ ಮತ್ತು ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳು

B. Colour only
ಬಣ್ಣ ಮಾತ್ರ

C. Container shape
ಪಾತ್ರೆಯ ಆಕಾರ

D. Label font
ಗುರುತು ಅಕ್ಷರ

Q17. Increasing gas partial pressure often does what to gas solubility?
ಅನಿಲದ ಭಾಗಿಕ ಒತ್ತಡ ಹೆಚ್ಚಿದಾಗ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕರಗುವಿಕೆ _____.

A. Makes it zero
ಶೂನ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ

B. Always changes gas to solid
ಅನಿಲವನ್ನು ಘನಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ

C. Increases it
ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ

D. Removes solvent
ದ್ರಾವಕ ತೆಗೆದುಹಾಕುತ್ತದೆ

Q18. A concentrated solution must be _____.
ಗಾಢ ದ್ರಾವಣ ಯಾವಾಗಲೂ _____.

A. Always supersaturated
ಯಾವಾಗಲೂ ಅತಿಸಂತೃಪ್ತ

B. Always a suspension
ಯಾವಾಗಲೂ ನಿಲಂಬನೆ

C. Not necessarily saturated
ಸಂತೃಪ್ತವಾಗಿರಬೇಕೆಂದಿಲ್ಲ

D. Always pure water
ಯಾವಾಗಲೂ ಶುದ್ಧ ನೀರು

Q19. Which mixture normally does not show visible Tyndall scattering?
ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಗೋಚರ ಟಿಂಡಾಲ್ ಪರಿಣಾಮ ತೋರಿಸದ ಮಿಶ್ರಣ ಯಾವುದು?

A. Diluted milk
ತೆಳುವಾದ ಹಾಲು

B. Fog
ಮಂಜು

C. Starch colloid
ಪಿಷ್ಟದ ಕೊಲಾಯ್ಡ್

D. Clean salt solution
ಸ್ವಚ್ಛ ಉಪ್ಪಿನ ದ್ರಾವಣ

Q20. Which mixture usually settles on standing?
ನಿಲ್ಲಿಸಿದಾಗ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ತಳಕ್ಕೆ ಕುಳಿತುಕೊಳ್ಳುವ ಮಿಶ್ರಣ ಯಾವುದು?

A. Salt solution
ಉಪ್ಪಿನ ದ್ರಾವಣ

B. Sugar solution
ಸಕ್ಕರೆಯ ದ್ರಾವಣ

C. Coarse sand suspension
ದೊಡ್ಡ ಮರಳುಕಣಗಳ ನಿಲಂಬನೆ

D. Clean air
ಸ್ವಚ್ಛ ಗಾಳಿ

Chapter Practice MCQs

ಬಹುಆಯ್ಕೆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು • Q21–Q25

Q21. Which is microscopically heterogeneous but often appears uniform?
ಸೂಕ್ಷ್ಮಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ವಿಷಮಾಂಗವಾದರೂ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಮರೂಪವಾಗಿ ಕಾಣುವುದು?

A. Pure copper
ಶುದ್ಧ ತಾಮ್ರ

B. Distilled water
ಆಸವಿತ ನೀರು

C. Milk colloid
ಹಾಲಿನ ಕೊಲಾಯ್ಡ್

D. Single crystal salt
ಏಕ ಉಪ್ಪು ಸ್ಫಟಿಕ

Q22. The Tyndall effect is due to _____.
ಟಿಂಡಾಲ್ ಪರಿಣಾಮಕ್ಕೆ ಕಾರಣ _____.

A. Nuclear fission
ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ವಿದಳನ

B. Scattering of light
ಬೆಳಕಿನ ಚದುರುವಿಕೆ

C. Chemical burning
ರಾಸಾಯನಿಕ ದಹನ

D. Loss of gravity
ಗುರುತ್ವ ನಾಶ

Q23. Brownian motion arises mainly because of _____.
ಬ್ರೌನಿಯನ್ ಚಲನೆ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ _____.

A. Random molecular impacts
ಯಾದೃಚ್ಛಿಕ ಅಣು ಢಿಕ್ಕಿಗಳು

B. Life inside dust
ಧೂಳಿನ ಜೀವಕ್ರಿಯೆ

C. External magnets always
ಯಾವಾಗಲೂ ಹೊರ ಆಯಸ್ಕಾಂತ

D. Earth’s rotation only
ಭೂಮಿಯ ಭ್ರಮಣ ಮಾತ್ರ

Q24. Fog is usually classified as _____.
ಮಂಜನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಯಾವುದೆಂದು ವರ್ಗೀಕರಿಸುತ್ತಾರೆ?

A. Liquid aerosol
ದ್ರವ ಏರೋಸಾಲ್

B. Solid alloy
ಘನ ಮಿಶ್ರಲೋಹ

C. Pure element
ಶುದ್ಧ ಮೂಲಧಾತು

D. Gas in liquid foam
ದ್ರವದಲ್ಲಿರುವ ಅನಿಲ ನೊರೆ

Q25. Coagulation of a colloid means _____.
ಕೊಲಾಯ್ಡ್ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುವಿಕೆ ಎಂದರೆ _____.

A. Formation of a new element
ಹೊಸ ಮೂಲಧಾತು ರಚನೆ

B. Complete evaporation
ಸಂಪೂರ್ಣ ಆವೀಕರಣ

C. Only sunlight absorption
ಕೇವಲ ಸೂರ್ಯಬೆಳಕು ಹೀರಿಕೆ

D. Aggregation of dispersed particles
ಚದುರಿದ ಕಣಗಳ ಗುಂಪಾಗುವಿಕೆ

Chapter Practice MCQs

ಬಹುಆಯ್ಕೆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು • Q26–Q30

Q26. Which method can commonly separate sand from water?
ಮರಳನ್ನು ನೀರಿನಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸುವ ಸಾಮಾನ್ಯ ವಿಧಾನ ಯಾವುದು?

A. Chromatography only
ಕೇವಲ ವರ್ಣಲೇಖನ

B. Filtration
ಶೋಧನೆ

C. Nuclear fusion
ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಸಮ್ಮಿಲನ

D. Electrolysis of water
ನೀರಿನ ವಿದ್ಯುದ್ವಿಚ್ಛೇದನ

Q27. For clear upper liquid above settled mud, choose _____.
ತಳದಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣು ಕುಳಿತ ಮೇಲೆ ಮೇಲಿನ ಸ್ಪಷ್ಟ ನೀರಿಗೆ ವಿಧಾನ _____.

A. Fractional distillation
ಅಂಶಿಕ ಆಸವನ

B. Decantation
ಸುರಿದು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವಿಕೆ

C. Sublimation
ಉರ್ಧ್ವಪಾತನ

D. Chromatography
ವರ್ಣಲೇಖನ

Q28. The solid on filter paper is called _____.
ಸೋಸುವ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಉಳಿದ ಘನವನ್ನು _____ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

A. Residue
ಶೇಷ

B. Filtrate
ಶೋಧಿತ ದ್ರವ

C. Solvent front
ದ್ರಾವಕ ಮುಂಭಾಗ

D. Distillate
ಆಸವಿತ ದ್ರವ

Q29. Recovering salt from its aqueous solution by heating mainly uses _____.
ಉಪ್ಪುನೀರನ್ನು ಬಿಸಿ ಮಾಡಿ ಉಪ್ಪು ಪಡೆಯುವ ವಿಧಾನ _____.

A. Centrifugation
ಕೇಂದ್ರಾಪಗಮನ

B. Magnetism
ಚುಂಬಕತ್ವ

C. Sieving
ಜರಡಿ

D. Evaporation
ಆವೀಕರಣ

Q30. A major advantage of crystallisation over drying to residue is _____.
ಸಂಪೂರ್ಣ ಒಣಗಿಸುವಿಕೆಗೆ ಹೋಲಿಸಿದಾಗ ಸ್ಫಟಿಕೀಕರಣದ ಮುಖ್ಯ ಲಾಭ _____.

A. It always produces a new element
ಯಾವಾಗಲೂ ಹೊಸ ಮೂಲಧಾತು ಸೃಷ್ಟಿ

B. It needs no solvent ever
ದ್ರಾವಕವೇ ಬೇಡ

C. It converts salt to sugar
ಉಪ್ಪನ್ನು ಸಕ್ಕರೆಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ

D. Potentially improved solid purity
ಘನದ ಶುದ್ಧತೆ ಹೆಚ್ಚುವ ಸಾಧ್ಯತೆ

Chapter Practice MCQs

ಬಹುಆಯ್ಕೆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು • Q31–Q35

Q31. Which technique is often used to separate blood cells from plasma?
ರಕ್ತಕಣ ಮತ್ತು ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಳಸುವ ವಿಧಾನ?

A. Centrifugation
ಕೇಂದ್ರಾಪಗಮನ

B. Handpicking
ಕೈಯಿಂದ ಆರಿಸುವಿಕೆ

C. Sublimation
ಉರ್ಧ್ವಪಾತನ

D. Chromatography of ink
ಮಸಿಯ ವರ್ಣಲೇಖನ

Q32. Which apparatus separates oil and water into layers?
ಎಣ್ಣೆ ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಪದರ ಬೇರ್ಪಡಿಸುವ ಸಾಧನ ಯಾವುದು?

A. Separating funnel
ವಿಭಜಕ ಕೊಳವೆ

B. Voltmeter
ವೋಲ್ಟ್‌ಮೀಟರ್

C. Chromatography paper only
ವರ್ಣಲೇಖನ ಕಾಗದ ಮಾತ್ರ

D. Bunsen burner only
ಬನ್ಸನ್ ಬರ್ನರ್ ಮಾತ್ರ

Q33. To recover water from salty water, choose _____.
ಉಪ್ಪುನೀರಿನಿಂದ ನೀರನ್ನು ಮರಳಿ ಪಡೆಯಲು _____ ಆಯ್ಕೆಮಾಡಿ.

A. Dry sieving
ಒಣ ಜರಡಿ

B. Magnetic sorting
ಚುಂಬಕ ಬೇರ್ಪಡಿಕೆ

C. Simple distillation
ಸರಳ ಆಸವನ

D. Handpicking
ಕೈಯಿಂದ ಆರಿಸುವಿಕೆ

Q34. For miscible liquids with close boiling points, use _____.
ಹತ್ತಿರದ ಕುದಿಬಿಂದುಗಳ ಬೆರೆಯುವ ದ್ರವಗಳಿಗೆ ವಿಧಾನ _____.

A. Separating funnel
ವಿಭಜಕ ಕೊಳವೆ

B. Filtration through cloth
ಬಟ್ಟೆ ಶೋಧನೆ

C. Fractional distillation
ಅಂಶಿಕ ಆಸವನ

D. Magnetic separation
ಚುಂಬಕ ಬೇರ್ಪಡಿಕೆ

Q35. The more volatile component in fractionation tends to _____.
ಅಂಶಿಕ ಆಸವನದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಆವಿಶೀಲ ಘಟಕವು _____.

A. Enrich the rising vapour
ಏರುವ ಆವಿಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಇರುತ್ತದೆ

B. Always become magnetic
ಯಾವಾಗಲೂ ಚುಂಬಕೀಯ

C. Disappear chemically
ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ನಾಶವಾಗುವುದು

D. Remain only at the bottom
ಕೆಳಗೇ ಮಾತ್ರ ಉಳಿಯುವುದು

Chapter Practice MCQs

ಬಹುಆಯ್ಕೆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು • Q36–Q40

Q36. Paper chromatography separates ink dyes because they _____.
ಕಾಗದ ವರ್ಣಲೇಖನ ಮಸಿಯ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವುದು ಅವುಗಳು _____.

A. All have identical affinity
ಎಲ್ಲದಕ್ಕೂ ಒಂದೇ ಆಕರ್ಷಣೆ

B. Migrate differently in the two-phase system
ಎರಡು ಹಂತಗಳ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿ ಸಾಗುತ್ತವೆ

C. Are magnetic
ಚುಂಬಕೀಯವಾಗಿವೆ

D. Turn into metals
ಲೋಹಗಳಾಗುತ್ತವೆ

Q37. If dye travels 4 cm and solvent front 8 cm, Rf equals _____.
ಬಣ್ಣದ ಬಿಂದು 4 cm, ದ್ರಾವಕ ಮುಂಭಾಗ 8 cm ಸಾಗಿದರೆ Rf _____.

A. 2.0
2.0

B. 0.50
0.50

C. 4
4

D. 8
8

Q38. What is the mobile phase in ordinary paper chromatography?
ಸಾಮಾನ್ಯ ಕಾಗದ ವರ್ಣಲೇಖನದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವ ಹಂತ ಯಾವುದು?

A. Fixed laboratory bench
ಸ್ಥಿರ ಮೇಜು

B. Permanent magnet
ಶಾಶ್ವತ ಆಯಸ್ಕಾಂತ

C. Developing solvent
ಸಾಗುವ ದ್ರಾವಕ

D. Glass wall only
ಗಾಜಿನ ಗೋಡೆ ಮಾತ್ರ

Q39. Iron filings and sand can be separated using _____.
ಕಬ್ಬಿಣದ ಪುಡಿ ಮತ್ತು ಮರಳು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವುದು _____.

A. Only heating
ಕೇವಲ ಬಿಸಿ

B. A magnet
ಆಯಸ್ಕಾಂತ

C. Only distillation
ಕೇವಲ ಆಸವನ

D. Only a separating funnel
ಕೇವಲ ವಿಭಜಕ ಕೊಳವೆ

Q40. Which is a standard example of laboratory sublimation separation?
ಉರ್ಧ್ವಪಾತನ ಬೇರ್ಪಡಿಕೆಯ ಸಾಮಾನ್ಯ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯ ಉದಾಹರಣೆ?

A. Oil from water
ನೀರಿನಿಂದ ಎಣ್ಣೆ

B. Iron from sand by magnet
ಆಯಸ್ಕಾಂತದಿಂದ ಮರಳಿನ ಕಬ್ಬಿಣ

C. NH_4Cl from NaCl
NaCl ನಿಂದ NH_4Cl

D. Sand from water by filter
ಶೋಧನೆಯಿಂದ ನೀರಿನ ಮರಳು

Chapter Practice MCQs

ಬಹುಆಯ್ಕೆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು • Q41–Q45

Q41. First step for iron + sand + salt mixture is often _____.
ಕಬ್ಬಿಣ + ಮರಳು + ಉಪ್ಪಿನ ಮಿಶ್ರಣದ ಮೊದಲ ಹಂತ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ _____.

A. Filter the dry mixture
ಒಣ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಶೋಧಿಸುವುದು

B. Distil the dry mixture
ಒಣ ಮಿಶ್ರಣ ಆಸವನ

C. Magnetic removal of iron
ಕಬ್ಬಿಣವನ್ನು ಆಯಸ್ಕಾಂತದಿಂದ ತೆಗೆಯುವುದು

D. Electrolyse iron
ಕಬ್ಬಿಣ ವಿದ್ಯುದ್ವಿಚ್ಛೇದನ

Q42. Which operation specifically reduces infectious microbial risk in drinking water?
ಕುಡಿಯುವ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸೋಂಕುಕಾರಕ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಅಪಾಯ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವ ಕ್ರಮ?

A. Disinfection
ಸೋಂಕುನಾಶ

B. Only decantation
ಕೇವಲ ಸುರಿದು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವಿಕೆ

C. Only sieving
ಕೇವಲ ಜರಡಿ

D. Only colour testing
ಕೇವಲ ಬಣ್ಣ ಪರೀಕ್ಷೆ

Q43. Liquefied air can be separated into gases using _____.
ದ್ರವೀಕೃತ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಅನಿಲಗಳಾಗಿ ಬೇರ್ಪಡಿಸುವ ವಿಧಾನ?

A. Paper filtration
ಕಾಗದ ಶೋಧನೆ

B. Fractional distillation
ಅಂಶಿಕ ಆಸವನ

C. Magnetic sorting alone
ಚುಂಬಕ ವಿಧಾನ ಮಾತ್ರ

D. Handpicking
ಕೈಯಿಂದ ಆರಿಸುವಿಕೆ

Q44. Which procedure is unsafe during laboratory distillation?
ಪ್ರಯೋಗಾಲಯ ಆಸವನದಲ್ಲಿ ಅಪಾಯಕಾರಿ ಕ್ರಮ ಯಾವುದು?

A. Using a condenser
ಸಂಘನಕ ಬಳಸುವುದು

B. Watching the thermometer
ತಾಪಮಾನಮಾಪಕ ಗಮನಿಸುವುದು

C. Using a stable clamp
ಸ್ಥಿರ ಹಿಡಿಕೆ ಬಳಸುವುದು

D. Heating a fully sealed apparatus
ಪೂರ್ಣ ಮುಚ್ಚಿದ ಸಾಧನವನ್ನು ಬಿಸಿ ಮಾಡುವುದು

Q45. If 8 g of a 10 g target is recovered, recovery equals _____.
10 g ಗುರಿಯಲ್ಲಿ 8 g ಮರಳಿ ಸಿಕ್ಕರೆ ಮರುಪಡೆಯುವಿಕೆ _____.

A. 20%
20%

B. 125%
125%

C. 80%
80%

D. 8%
8%

Chapter Practice MCQs

ಬಹುಆಯ್ಕೆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು • Q46–Q50

Q46. Which method is based on differential movement between stationary and mobile phases?
ಸ್ಥಿರ ಮತ್ತು ಚಲಿಸುವ ಹಂತಗಳ ನಡುವೆ ವಿಭಿನ್ನ ಸಾಗುವಿಕೆ ಆಧಾರಿತ ವಿಧಾನ?

A. Simple filtration
ಸರಳ ಶೋಧನೆ

B. Chromatography
ವರ್ಣಲೇಖನ

C. Magnetic sorting
ಚುಂಬಕ ಬೇರ್ಪಡಿಕೆ

D. Sedimentation alone
ತಳಕುಳಿಯುವಿಕೆ ಮಾತ್ರ

Q47. Which statement is correct?
ಯಾವ ಹೇಳಿಕೆ ಸರಿಯಾಗಿದೆ?

A. A colloid is microscopically heterogeneous
ಕೊಲಾಯ್ಡ್ ಸೂಕ್ಷ್ಮಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ವಿಷಮಾಂಗ

B. All alloys are pure compounds
ಎಲ್ಲ ಮಿಶ್ರಲೋಹ ಶುದ್ಧ ಸಂಯುಕ್ತ

C. Dissolved salt is removed by ordinary filtration
ಸಾಮಾನ್ಯ ಶೋಧನೆ ಕರಗಿದ ಉಪ್ಪು ತೆಗೆಯುತ್ತದೆ

D. Air is a single element
ಗಾಳಿ ಒಂದೇ ಮೂಲಧಾತು

Q48. Which technique generally separates a nonvolatile dissolved solute from a volatile solvent while collecting solvent?
ಆವಿಯಾಗದ ಕರಗುವ ವಸ್ತುವಿನಿಂದ ಆವಿಶೀಲ ದ್ರಾವಕವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುತ್ತಾ ಬೇರ್ಪಡಿಸುವ ವಿಧಾನ?

A. Only sieving
ಕೇವಲ ಜರಡಿ

B. Magnetic attraction
ಚುಂಬಕ ಆಕರ್ಷಣೆ

C. Ordinary filtration
ಸಾಮಾನ್ಯ ಶೋಧನೆ

D. Distillation
ಆಸವನ

Q49. What happens to dissolved salt during ordinary paper filtration?
ಸಾಮಾನ್ಯ ಕಾಗದ ಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ಕರಗಿದ ಉಪ್ಪಿಗೆ ಏನಾಗುತ್ತದೆ?

A. All remains as residue
ಎಲ್ಲವೂ ಶೇಷವಾಗುತ್ತದೆ

B. It changes into iron
ಕಬ್ಬಿಣವಾಗುತ್ತದೆ

C. It becomes a gas instantly
ತಕ್ಷಣ ಅನಿಲವಾಗುತ್ತದೆ

D. It passes with the filtrate
ಶೋಧಿತ ದ್ರವದೊಂದಿಗೆ ಹಾದುಹೋಗುತ್ತದೆ

Q50. A 25 g recovered sample contains 20 g desired material. Its purity equals ____.
25 g ಪಡೆದ ಮಾದರಿಯಲ್ಲಿ 20 g ಗುರಿ ವಸ್ತು ಇದ್ದರೆ ಶುದ್ಧತೆ ____.

A. 80%
80%

B. 20%
20%

C. 125%
125%

D. 5%
5%

ANSWER KEY & SCIENTIFIC EXPLANATIONS

A 13 • B 13 • C 12 • D 12

Verified Answers & Reasoning

ಉತ್ತರಗಳು ಮತ್ತು ವಿವರಣೆಗಳು • Q1–Q10

Q01 D Distilled water

Pure water contains one chemical compound, H_2O.
ಶುದ್ಧ ನೀರಿನಲ್ಲಿ H_2O ಎಂಬ ಒಂದೇ ಸಂಯುಕ್ತವಿರುತ್ತದೆ.

Q02 B Element

Its two atoms belong to the same element.
ಅದರ ಎರಡೂ ಪರಮಾಣುಗಳು ಒಂದೇ ಮೂಲಧಾತುವಿಗೆ ಸೇರಿವೆ.

Q03 A Carbon dioxide

CO_2 contains chemically bonded carbon and oxygen.
CO_2 ನಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಮತ್ತು ಆಮ್ಲಜನಕ ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ಬಂಧಿತವಾಗಿವೆ.

Q04 D Atomic number

All atoms of one element have the same proton number.
ಒಂದೇ ಮೂಲಧಾತುವಿನ ಎಲ್ಲಾ ಪರಮಾಣುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರೋಟಾನ್ ಸಂಖ್ಯೆ ಒಂದೇ.

Q05 D Diamond and graphite

Both diamond and graphite are structural forms of carbon.
ವಜ್ರ ಮತ್ತು ಗ್ರಾಫೈಟ್ ಕಾರ್ಬನ್‌ನ ವಿಭಿನ್ನ ರಚನಾತ್ಮಕ ರೂಪಗಳು.

Q06 C Silicon

Silicon has intermediate material properties.
ಸಿಲಿಕಾನ್ ಮಧ್ಯಂತರ ವಸ್ತು ಗುಣಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.

Q07 A 1:8

Two hydrogen atoms contribute about 2 units against oxygen’s 16.
ಎರಡು ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಪರಮಾಣುಗಳ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಸುಮಾರು 2 ಮತ್ತು ಆಮ್ಲಜನಕದದು 16.

Q08 B Their composition can vary

Mixtures can contain different proportions of components.
ಮಿಶ್ರಣಗಳಲ್ಲಿ ಘಟಕಗಳ ಅನುಪಾತಗಳು ಬದಲಾಗಬಹುದು.

Q09 B Salt solution

Dissolved salt is uniformly distributed in the liquid.
ಕರಗಿದ ಉಪ್ಪು ದ್ರವದಾದ್ಯಂತ ಏಕರೂಪವಾಗಿ ಹರಡಿರುತ್ತದೆ.

Q10 A It contains distinguishable mineral grains

Granite contains multiple mineral phases.
ಗ್ರಾನೈಟ್ ಹಲವು ಖನಿಜ ಹಂತಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.

Verified Answers & Reasoning

ಉತ್ತರಗಳು ಮತ್ತು ವಿವರಣೆಗಳು • Q11–Q20

Q11 D Zinc

Brass is a copper–zinc alloy.
ಹಿತ್ತಾಳೆ ತಾಮ್ರ-ಜಿಂಕ್ ಮಿಶ್ರಲೋಹ.

Q12 C Its components are not chemically bonded into FeS

A mixture permits physical separation of iron and sulfur.
ಮಿಶ್ರಣದಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣ ಮತ್ತು ಗಂಧಕವನ್ನು ಭೌತಿಕವಾಗಿ ಬೇರ್ಪಡಿಸಬಹುದು.

Q13 D Water

Water is the dissolving medium.
ನೀರು ಕರಗಿಸುವ ಮಾಧ್ಯಮ.

Q14 B 10%

Mass % = 20/(20+180) × 100 = 10%.
ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ % = 20/(20+180) × 100 = 10%.

Q15 B 2.0 M

M = 0.5/0.25 = 2.0 mol L^{-1}.
M = 0.5/0.25 = 2.0 mol L^{-1}.

Q16 A Temperature and conditions

Equilibrium solubility depends on conditions, notably temperature.
ಸಮತೋಲನ ಕರಗುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ತಾಪಮಾನ ಮುಂತಾದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸುತ್ತದೆ.

Q17 C Increases it

Henry-type behaviour links gas solubility to partial pressure.
ಹೆನ್ರಿ-ಸಮಾನ ವರ್ತನೆಯಲ್ಲಿ ಕರಗುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಭಾಗಿಕ ಒತ್ತಡದೊಂದಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸುತ್ತದೆ.

Q18 C Not necessarily saturated

Concentration and saturation compare different properties.
ಸಾಂದ್ರತೆ ಮತ್ತು ಸಂತೃಪ್ತತೆ ಬೇರೆ ಗುಣಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸುತ್ತವೆ.

Q19 D Clean salt solution

Dissolved salt ions are too small to create an ordinary visible beam path.
ಕರಗಿದ ಉಪ್ಪಿನ ಅಯಾನುಗಳು ಗೋಚರ ಕಿರಣದ ದಾರಿ ತೋರಿಸಲು ಅತಿಸಣ್ಣ.

Q20 C Coarse sand suspension

Gravity causes sufficiently large sand particles to sediment.
ಗುರುತ್ವದಿಂದ ಸಾಕಷ್ಟು ದೊಡ್ಡ ಮರಳುಕಣಗಳು ತಳಕ್ಕೆ ಕುಳಿತುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

Verified Answers & Reasoning

ಉತ್ತರಗಳು ಮತ್ತು ವಿವರಣೆಗಳು • Q21–Q30

Q21 C Milk colloid

Milk contains dispersed droplets and other colloidal structures.
ಹಾಲಿನಲ್ಲಿ ಚದುರಿದ ಹನಿಗಳು ಮತ್ತು ಕೊಲಾಯ್ಡ್ ರಚನೆಗಳಿರುತ್ತವೆ.

Q22 B Scattering of light

Colloidal particles redirect part of incident light.
ಕೊಲಾಯ್ಡ್ ಕಣಗಳು ಬರುವ ಬೆಳಕಿನ ಭಾಗವನ್ನು ಬೇರೆ ದಿಕ್ಕುಗಳಿಗೆ ಚದುರಿಸುತ್ತವೆ.

Q23 A Random molecular impacts

Unequal molecular collisions make small dispersed particles jitter.
ಅಸಮಾನ ಅಣು ಢಿಕ್ಕಿಗಳು ಸಣ್ಣ ಕಣಗಳನ್ನು ತತ್ತರಿಸುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

Q24 A Liquid aerosol

Fog contains tiny liquid droplets dispersed in air.
ಮಂಜಿನಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ನೀರಿನ ಹನಿಗಳು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಚದುರಿವೆ.

Q25 D Aggregation of dispersed particles

Coagulation produces larger clusters from dispersed particles.
ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಚದುರಿದ ಕಣಗಳು ದೊಡ್ಡ ಗುಂಪುಗಳಾಗುತ್ತವೆ.

Q26 B Filtration

Sand is insoluble and can be retained on filter paper.
ಮರಳು ಕರಗದು; ಅದನ್ನು ಸೋಸುವ ಕಾಗದ ತಡೆಯಬಹುದು.

Q27 B Decantation

Decanting removes the upper liquid without disturbing the sediment.
ಮಣ್ಣನ್ನು ಅಲುಗಾಡಿಸದೆ ಮೇಲಿನ ದ್ರವವನ್ನು ಸುರಿದು ಬೇರ್ಪಡಿಸುತ್ತಾರೆ.

Q28 A Residue

Residue stays on the filter while filtrate passes.
ಶೇಷ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ; ಶೋಧಿತ ದ್ರವ ಕೆಳಗೆ ಹಾದುಹೋಗುತ್ತದೆ.

Q29 D Evaporation

Water evaporates and nonvolatile salt remains.
ನೀರು ಆವಿಯಾಗಿ ಆವಿಯಾಗದ ಉಪ್ಪು ಉಳಿಯುತ್ತದೆ.

Q30 D Potentially improved solid purity

Some impurities may stay dissolved in mother liquor.
ಕೆಲವು ಕಲ್ಮಶಗಳು ಉಳಿದ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿಯೇ ಕರಗಿರಬಹುದು.

Verified Answers & Reasoning

ಉತ್ತರಗಳು ಮತ್ತು ವಿವರಣೆಗಳು • Q31–Q40

Q31 A Centrifugation

Centrifugal separation increases sedimentation of cellular fractions.
ಕೇಂದ್ರಾಪಗಮನವು ರಕ್ತಕಣಗಳ ತಳಕುಳಿಯುವಿಕೆಯನ್ನು ವೇಗಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ.

Q32 A Separating funnel

Immiscible layers are drained separately from the funnel.
ಬೆರೆಯದ ಪದರಗಳನ್ನು ಕೊಳವೆಯಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಹೊರತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ.

Q33 C Simple distillation

Water vapour is condensed and collected; salt stays behind.
ನೀರಾವಿಯನ್ನು ಸಂಘನನಗೊಳಿಸಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸುತ್ತಾರೆ; ಉಪ್ಪು ಉಳಿಯುತ್ತದೆ.

Q34 C Fractional distillation

Fractionation repeats vapour–liquid equilibration.
ಅಂಶಿಕ ಆಸವನ ಮರುಮರು ಆವಿ–ದ್ರವ ಸಮತೋಲನ ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ.

Q35 A Enrich the rising vapour

Higher volatility favours entry into the vapour phase.
ಹೆಚ್ಚಿನ ಆವಿಶೀಲತೆ ಆವಿ ಹಂತಕ್ಕೆ ಸೇರುವಿಕೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ.

Q36 B Migrate differently in the two-phase system

Different retention and mobility produce separated spots.
ವಿಭಿನ್ನ ಹಿಡಿತ ಮತ್ತು ಚಲನಶೀಲತೆ ಬೇರೆ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ.

Q37 B 0.50

Rf = 4/8 = 0.50, a dimensionless ratio.
Rf = 4/8 = 0.50; ಏಕಕವಿಲ್ಲದ ಅನುಪಾತ.

Q38 C Developing solvent

The moving solvent transports the sample components.
ಚಲಿಸುವ ದ್ರಾವಕವು ಮಾದರಿಯ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಸಾಗಿಸುತ್ತದೆ.

Q39 B A magnet

Iron is strongly attracted to common magnets while sand is not.
ಕಬ್ಬಿಣ ಸಾಮಾನ್ಯ ಆಯಸ್ಕಾಂತಕ್ಕೆ ಆಕರ್ಷಿತವಾಗುತ್ತದೆ; ಮರಳು ಅಲ್ಲ.

Q40 C NH_4Cl from NaCl

Ammonium chloride can be sublimed under controlled conditions.
ನಿಯಂತ್ರಿತ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಅಮೋನಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ಉರ್ಧ್ವಪಾತನಗೊಳ್ಳಬಹುದು.

ANSWER KEY & SCIENTIFIC EXPLANATIONS

A 13 • B 13 • C 12 • D 12

Verified Answers & Reasoning

ಉತ್ತರಗಳು ಮತ್ತು ವಿವರಣೆಗಳು • Q41–Q50

Q41 C Magnetic removal of iron

Magnetism distinguishes iron immediately without adding water.
ನೀರು ಸೇರಿಸದೆ ಚುಂಬಕತ್ವದಿಂದ ಕಬ್ಬಿಣವನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಬಹುದು.

Q42 A Disinfection

Disinfection targets microbes, whereas clarification removes particles.
ಸೋಂಕುನಾಶ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳನ್ನು ಗುರಿಯಾಗಿಸುತ್ತದೆ; ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಣ ಕಣಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಹಾಕುತ್ತದೆ.

Q43 B Fractional distillation

Nitrogen and oxygen have different boiling points.
ನೈಟ್ರೋಜನ್ ಮತ್ತು ಆಮ್ಲಜನಕದ ಕುದಿಬಿಂದುಗಳು ಬೇರೆ.

Q44 D Heating a fully sealed apparatus

Heating a sealed vessel can raise pressure dangerously.
ಮುಚ್ಚಿದ ಪಾತ್ರೆ ಬಿಸಿ ಮಾಡಿದರೆ ಒತ್ತಡ ಅಪಾಯಕಾರಿ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಏರುತ್ತದೆ.

Q45 C 80%

Recovery = 8/10 × 100 = 80%.
ಮರುಪಡೆಯುವಿಕೆ = 8/10 × 100 = 80%.

Q46 B Chromatography

Chromatography exploits unequal partitioning and migration.
ವರ್ಣಲೇಖನವು ವಿಭಿನ್ನ ಹಂಚಿಕೆ ಮತ್ತು ಸಾಗುವಿಕೆಯನ್ನು ಬಳಸುತ್ತದೆ.

Q47 A A colloid is microscopically heterogeneous

Colloids consist of dispersed and continuous phases.
ಕೊಲಾಯ್ಡ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಚದುರಿದ ಮತ್ತು ನಿರಂತರ ಹಂತಗಳಿರುತ್ತವೆ.

Q48 D Distillation

The vapour is condensed into a receiver while solute remains.
ಆವಿ ಸಂಘನನಗೊಂಡು ಸಂಗ್ರಹವಾಗುತ್ತದೆ; ಕರಗಿದ ವಸ್ತು ಹಿಂದೆ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ.

Q49 D It passes with the filtrate

Dissolved ions are smaller than the pores of ordinary filter paper.
ಕರಗಿದ ಅಯಾನುಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯ ಸೋಸುವ ಕಾಗದದ ರಂಧ್ರಗಳಿಗಿಂತ ಚಿಕ್ಕವು.

Q50 A 80%

Purity = 20/25 × 100 = 80%.
ಶುದ್ಧತೆ = 20/25 × 100 = 80%.