

1. 物质的分类

物质的分类是化学研究的基础，通过明确物质的类别，能快速判断其性质、反应规律。

1.1 基本分类

根据组成和性质的不同，物质可先分为纯净物和混合物，纯净物再进一步分为单质和化合物，化合物还可细分为酸、碱、盐、氧化物等：

- **纯净物**：如水 (H_2O)、氧气 (O_2)、氯化钠 (NaCl) 等。
 - **单质**：如氢气 (H_2)、氧气 (O_2)、金属（如铁 Fe 、铜 Cu ）等。
 - **化合物**：如水 (H_2O)、二氧化碳 (CO_2)、氯化钠 (NaCl) 等。
 - 酸：如盐酸 (HCl)、硫酸 (H_2SO_4)、醋酸 (CH_3COOH) 等。
 - 碱：如氢氧化钠 (NaOH)、氢氧化钙 ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) 等。
 - 盐：如氯化钠 (NaCl)、硫酸铜 (CuSO_4) 等。
 - 氧化物：如二氧化碳 (CO_2)、水 (H_2O)、氧化铁 (Fe_2O_3) 等。
 - 其他：如氢氧化铝 ($\text{Al}(\text{OH})_3$)、氢氧化镁 ($\text{Mg}(\text{OH})_2$) 等。
- 混合物的进一步分类（按分散系粒径/相态）：
 - **溶液**：分散质粒径 $<1\text{ nm}$ ，均一透明、无丁达尔效应；如盐水、糖水、稀盐酸。
 - **乳浊液**：液-液分散系，常属胶体或粗分散系；如牛奶、油水混合物。
 - **悬浊液**：分散质粒径 $>100\text{ nm}$ ，久置易沉降，可滤纸分离；如泥水、石灰乳（非“石灰水”）。
 - **鉴别提示**：胶体显著丁达尔效应，溶液不过滤不沉降，悬浊液可过滤分离。
- 易判断为“纯净物”的混合物：
 - 空气（含 N_2 、 O_2 、 CO_2 、稀有气体等；对应原判断题1“干净的空气是纯净物”，错误）。
 - 溶液（如 NaCl 溶液、稀盐酸，含溶质与溶剂；原填空题1中“⑦ NaCl 溶液”）。
 - 合金（如不锈钢，含 Fe 、 Cr 、 Ni 等；对应原单选题1选项C“不锈钢”）。- 胶体（如豆浆、鸡蛋清溶液，含分散质和分散剂，属于混合物；原单选题1选项C中的“纯牛奶、豆浆”即为此类）。
 - 易判断为“混合物”的**纯净物**：
 - 冰-水混合物（仅含 H_2O 分子，只是状态不同，属于纯净物，对应原判断题2“冰、水混合物是混合物”错误）。
 - 结晶水合物（如 $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ，化学式固定，属于纯净物；原单选题1选项D中的“ $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ”即为此类）。
 - 液氨（仅含 NH_3 分子，属于纯净物；原单选题1选项A中的“液氨”即为此类）。
- **常见题型**
 - 选择题：给出多种物质，判断属于纯净物/混合物的选项（如“下列物质中属于纯净物的是：A. 空气 B. 冰-水混合物 C. 豆浆 D. 不锈钢”）。
 - 判断题：直接判断“某物质是纯净物/混合物”的表述是否正确（如“洁净的糖水 is 纯净物（ ）”）。

1.2 单质、化合物与同素异形体

1. 核心概念

- **单质**：由同种元素组成的纯净物，微观上分子由同种原子构成（如 O_2 ）或直接由同种原子构成（如Fe、金刚石）。
- **化合物**：由两种或两种以上元素组成的纯净物，微观上分子由不同种原子构成（如 CO_2 、 H_2O ）或由不同种离子构成（如NaCl、 Na_2CO_3 ）。
- **同素异形体**：由同种元素形成的不同单质，核心特征是“同种元素+不同单质”，成因是原子排列方式或分子结构不同。

2. 关键辨析与常见例子

- **单质与“含一种元素的物质”的区别**：含一种元素的物质不一定是单质，可能是混合物（如 O_2 和 O_3 的混合气体，含O元素但属于混合物；对应原判断题3“只含有一种元素的物质不一定是单质”正确）。
 - 常见单质例子：Cu（金属单质）、金刚石（非金属单质）、 N_2 （气态非金属单质），对应原单选题1选项B中的“金刚石、 N_2 ”即为此类。
- **化合物与混合物的区别**：
 - 化合物是纯净物，有固定化学式；
 - 常见化合物例子： Na_2CO_3 （盐）、 CO_2 （氧化物）、NaOH（碱），对应原单选题1选项B中的“ CO_2 、NaOH”即为此类。
 - 混合物无固定化学式。
- **同素异形体的判断**：需同时满足“同种元素”和“单质”，也就是说，「同素异形体」是由同种元素组成的单质。它不是化合物，也不是离子。
 - 常见例子： C_{60} 和 C_{70} （均为C元素形成的单质，属于同素异形体，对应原单选题2选项C正确）； O_2 和 O_3 、金刚石和石墨也属于同素异形体。
 - 易混淆选项： CO 和 CO_2 （均为化合物，不是单质，排除）、Na和 Na^+ （前者是单质，后者是离子，排除）、 SO_3^{2-} 和 SO_4^{2-} （均为离子，排除），对应原单选题2选项A、B、D错误。

3. 常见题型

- 选择题：按“单质→化合物→混合物”顺序判断选项（如原单选题1）；判断属于同素异形体的选项（如原单选题2）。
- 填空题：写出某元素的同素异形体（如“碳元素的同素异形体有__、__、 C_{60} ”）。

1.3 化合物：酸、碱、盐的分类

1. 核心概念

- **酸**：在水溶液中电离出的阳离子全部是 H^+ 的化合物，电离通式可表示为“酸 $\rightarrow H^+$ +酸根离子”（如 $H_2SO_4 \rightarrow 2H^+ + SO_4^{2-}$ ）。
- **碱**：在水溶液中电离出的阴离子全部是 OH^- 的化合物，电离通式可表示为“碱 \rightarrow 金属离子（或 NH_4^+ ）+ OH^- ”（如 $NaOH \rightarrow Na^+ + OH^-$ ）。
- **盐**：由金属离子（或 NH_4^+ ）和酸根离子构成的化合物，根据酸碱中和程度可分为正盐、酸式盐、碱式盐（本次重点为正盐和酸式盐）。
 - 正盐：酸碱完全中和的产物，电离时不产生 H^+ 或 OH^- （如 $Na_2CO_3 \rightarrow 2Na^+ + CO_3^{2-}$ ）。
 - 酸式盐：酸碱部分中和的产物，电离时除金属离子和酸根离子外，还能产生 H^+ （如 $NaHCO_3 \rightarrow Na^+ + H^+ + CO_3^{2-}$ 、 $NaHSO_4 \rightarrow Na^+ + H^+ + SO_4^{2-}$ ）。

- 碱式盐：含有可电离的 OH^- 的盐（如 $\text{Cu}(\text{OH})_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ，属于碱式盐）。

2. 关键辨析与常见例子

- 酸与“含 H^+ 的化合物”的区别：含 H^+ 的化合物不一定是酸，需满足“阳离子全部是 H^+ ”。例如 NaHSO_4 电离出 Na^+ 、 H^+ 、 SO_4^{2-} ，阳离子有 Na^+ ，属于酸式盐，而非酸（对应原判断题7“ NaHSO_4 属于酸”错误）。常见酸例子： H_2SO_4 （硫酸）、 HCl （盐酸）、 HNO_3 （硝酸）、 CH_3COOH （醋酸）。
- 碱的常见例子： NaOH （氢氧化钠）、 KOH （氢氧化钾）、 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ （氢氧化钙，原填空题1中的“①氢氧化钙固体”即为此类）、 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ （氢氧化铁）、 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ （氢氧化铜）。
- 正盐与酸式盐的区别：核心看是否含可电离的 H^+ 。常见正盐例子： Na_2CO_3 （碳酸钠，原判断题6中的“ Na_2CO_3 是正盐”正确）、 NaCl （氯化钠）、 CuSO_4 （硫酸铜）；常见酸式盐例子： NaHCO_3 （碳酸氢钠，原判断题6中的“ NaHCO_3 是酸式盐”正确）、 NaHSO_4 （硫酸氢钠）、 KHSO_3 （亚硫酸氢钾）。

3. 常见题型

- 选择题：判断某物质属于酸、碱、正盐、酸式盐（如“下列物质中属于酸式盐的是：A. Na_2CO_3 B. NaHCO_3 C. H_2SO_4 D. NaOH ”）。
- 判断题：直接判断“某物质属于某类别”的表述是否正确（如“ Na_2SO_4 是酸式盐（ ）”）。
- 填空题：写出某类物质的例子（如“写出一种常见的酸式盐：__”）。