

## 2. 分散系与胶体

分散系是指一种或多种物质（分散质）分散在另一种物质（分散剂）中形成的体系。根据分散质粒子直径的大小，分散系可分为溶液、胶体、浊液三类，三类分散系的性质（如透过滤纸能力、稳定性）差异显著，其中胶体的“丁达尔效应”是其独特特征，也是区分胶体与溶液的关键依据。

### （一）分散系的分类与特征

#### 核心概念

- 分散质**：被分散的物质（如NaCl溶液中的NaCl固体、胶体中的纳米碳颗粒）。
- 分散剂**：容纳分散质的物质（如NaCl溶液中的水、胶体中的蒸馏水）。
- 三类分散系的划分标准：分散质粒子直径大小，具体分类如下表：

分散系类型	分散质粒子直径	举例	能否透过滤纸	能否透过半透膜	外观特征
溶液	<1nm	NaCl溶液、H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 溶液	能	能	均一、透明、稳定，静置无沉淀
胶体	1~100nm	豆浆、纳米碳分散液、Fe(OH) <sub>3</sub> 胶体	能	不能	均一、透明（或半透明）、介稳，静置无沉淀
浊液	>100nm	泥水、牛奶（乳浊液）	不能	不能	不均一、不透明、不稳定，静置易分层或沉淀

#### 关键辨析与常见例子

- 透过滤纸与半透膜的能力：
  - 溶液**：能透过滤纸，也能透过半透膜（如用半透膜分离NaCl溶液和淀粉胶体时，NaCl能透过半透膜，淀粉不能）。
  - 胶体**：能透过滤纸，不能透过半透膜（原单选题5选项B“能透过滤纸，但是不能通过半透膜”正确，对应纳米碳胶体的性质）。
  - 浊液**：不能透过滤纸，更不能透过半透膜（如泥水不能透过滤纸，过滤后得到澄清的水和泥沙沉淀）。
- 常见分散系例子：
  - 溶液**：NaCl溶液、H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>溶液、酒精溶液、蔗糖溶液。
  - 胶体**：Fe(OH)<sub>3</sub>胶体（向沸水中滴加FeCl<sub>3</sub>溶液形成）、豆浆、鸡蛋清溶液（原单选题4选项C中的“鸡蛋清溶液”即为此类）、纳米碳分散液（原单选题5中的“纳米碳均匀分散到蒸馏水中形成的分散系”即为此类）、雾（空气为分散剂，小水滴为分散质）。

- 浊液：泥水（悬浊液）、牛奶（乳浊液，原单选题1选项C中的“纯牛奶”即为此类）、油水混合物（乳浊液）。

### 1. 常见题型

- 选择题：根据分散质粒子直径或性质判断分散系类型（如“某分散系中分散质粒子直径为10nm，该分散系属于：A. 溶液 B. 胶体 C. 浊液 D. 无法判断”）；判断某分散系的性质（如原单选题5）。
- 填空题：填写三类分散系的粒子直径范围（如“胶体的分散质粒子直径范围是\_\_nm”）。

## • (二) 胶体的特性与应用

### 1. 核心概念

- **丁达尔效应**：当光束（如激光笔发出的光）通过胶体时，由于分散质粒子对光的散射作用，能在垂直于光束的方向看到“光亮的通路”，这是胶体特有的性质。
- **胶体的介稳性**：胶体的稳定性介于溶液和浊液之间，静置时不会析出沉淀（因分散质粒子带同种电荷，相互排斥，不易聚沉），但在外界条件（如加热、加电解质、加带相反电荷的胶体）影响下会发生聚沉。

### 2. 关键辨析与常见例子

- 丁达尔效应的应用：是鉴别胶体与溶液的**最简单方法**（对应原判断题4“鉴别胶体和溶液最简单的方法是丁达尔效应”正确）。常见例子：
  - 阳光穿过清晨的树林时出现光束（树林中的雾是胶体，阳光照射产生丁达尔效应，原单选题4选项A即为此类）。
  - 激光笔照射鸡蛋清溶液时出现光亮通路（原单选题4选项C即为此类）。
  - 注意：溶液无丁达尔效应（如照射NaCl溶液，看不到光亮通路），浊液也无明显丁达尔效应（如照射泥水，光被反射或吸收，无通路）。
- 胶体的聚沉与应用：
  - 豆浆“点卤”制豆腐（向豆浆中加入石膏（ $\text{CaSO}_4$ ）或卤水（含 $\text{MgCl}_2$ 等），电解质使胶体粒子聚沉，形成豆腐花，原单选题4选项B即为此类）。
  - 明矾净水（明矾溶于水生成 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 胶体，胶体粒子吸附水中悬浮杂质，聚沉后形成沉淀，达到净水目的）。
- 胶体的稳定性判断：胶体静置后不会析出沉淀（原单选题5选项D“静置后会析出黑色沉淀”错误，对应纳米碳胶体的性质）；浊液静置会析出沉淀或分层（如泥水静置后泥沙沉底）。

### 3. 常见题型

- 选择题：判断哪些现象与胶体有关（如原单选题4“下列现象跟胶体无关的是：A. 树林中的光束 B. 豆腐制作 C. 鸡蛋清溶液的丁达尔效应 D.  $\text{FeCl}_3$ 溶液加NaOH生成沉淀”，选项D是溶液反应生成浊液，与胶体无关）。
- 判断题：判断“某现象是丁达尔效应”的表述是否正确（如“阳光照射糖水时出现光束，这是丁达尔效应（ ）”，糖水是溶液，无丁达尔效应，故错误）。