

1

一般认为，胶体粒子的粒径范围是

- A $10^{-5}\sim 10^{-7}\text{m}$
- B $10^{-7}\sim 10^{-9}\text{m}$
- C $10^{-9}\sim 10^{-11}\text{m}$
- D $<10^{-7}\text{m}$

B

2

下面几种溶胶中，哪个不属于液溶胶？

- A 雾
- B 牛奶
- C 油漆
- D 微小泡沫

A

雾是气体，为分散介质，属气溶胶。

3

下列物系，哪一个不属于胶体？

- A 牛奶
- B 烟雾
- C 珍珠
- D 纯净的空气

D

纯净的空气为均相体系，但大气层可视为气溶胶。

4

下面几种溶胶中，哪个不属于固溶胶？

- A 沸石
- B 珍珠
- C 有色玻璃
- D 烟

D

烟是固体分散在气相中，属气溶胶。

5

下面关于溶胶的说法，哪个是正确的？

- A 能否形成溶胶，是由物质本性决定的
- B NaCl 溶解度大，任何溶剂都不可能使它形成溶胶
- C 硫磺溶解度小，任何溶剂都不可能使它形成溶胶
- D NaCl（或硫磺）能否成溶胶，取决于溶剂

D

溶胶是物质的特殊聚集状态，而非物质本性。一定条件下可为真溶液，另一条件下可为胶体。

6

溶胶的基本特性之一是

- A 热力学和动力学上皆属稳定的体系
- B 热力学和动力学上皆属不稳定的体系
- C 热力学上稳定而动力学上不稳定的体系
- D 热力学不稳定而动力学上稳定的体系

D

溶胶质点粒径很小，比表面很大，具有很大的表面能，因而有自发的聚集倾向，以减少体系的自由能，在热力学上是不稳定的。但由于质点的布朗运动和扩散、质点的动电位的存在，使其不易聚集，在动力学上是稳定的。

7

溶胶有三个基本特征，下面哪一个不是？

- A 高度分散性
- B 聚集不稳定性
- C 多相性
- D 动力稳定性

D

溶胶的三个基本特征是：高度分散性，多相性和聚集不稳定性

8

将松香的乙醇溶液慢慢滴入水中并不断搅拌，得到松香溶胶，这一制备方法是：

- A 物理分散法
- B 化学凝聚法
- C 物理凝聚法
- D 化学分散法

C

9

下面几种制备溶胶的方法中，哪个不属于物理方法？

- A 超声粉碎法
- B 冷冻干燥法
- C 电弧法制备 Ag 溶胶
- D FeCl_3 加热水解制备 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 溶胶

D

$\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{HCl}$ ，这是属化学凝聚法。

10

将 FeCl_3 溶液加热水解制备 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 溶胶，这种制备方法是

- A 物理分散法
- B 化学分散法
- C 物理凝聚法
- D 化学凝聚法

D

11

新鲜制备的溶剂需要净化，其目的是

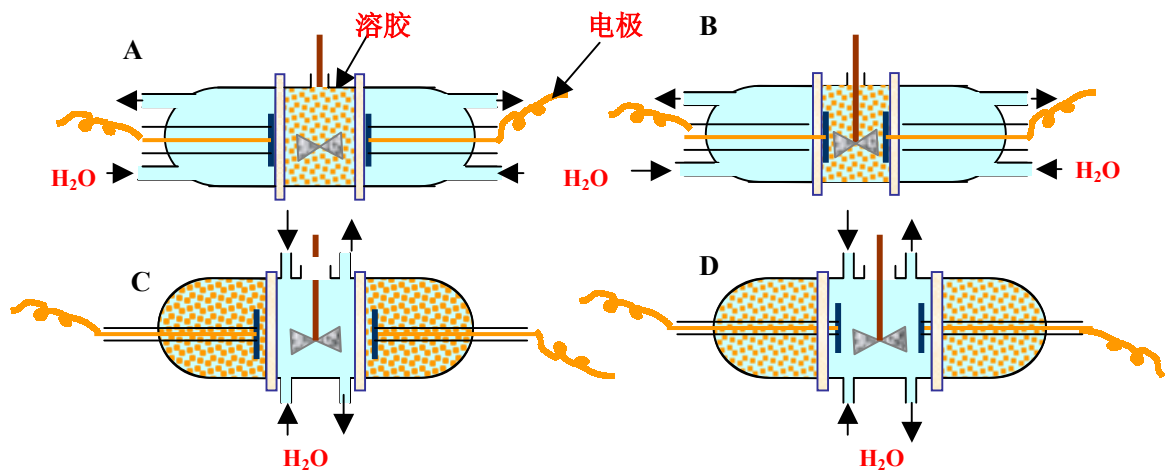
- A 去除杂质，提高溶胶的纯度
- B 去除过多的电解质，保持溶胶稳定性
- C 去除过多的溶剂，增加溶胶的浓度
- D 去除过小的胶粒，保持粒子大小的一致性

B

过多的电解质，会压缩双电层厚度，降低动电位，容易使溶胶聚沉。

12

用电渗析方法净化溶胶，下面哪个装置是正确的？



A

13

溶胶在不同外力作用下表现出不同行为。下面所说哪个是不正确的？

- A 电泳是溶胶在电场中的行为
- B 粘度是溶胶在速梯场中行为
- C 离心沉降是溶胶在离心场中的行为
- D 扩散是溶胶在重力场中的行为

D

扩散只与浓度梯度有关，与重力场无关。

14

下列所述中，哪个不属于溶胶的动力性质？

- A 布朗运动
- B 扩散
- C 电泳
- D 重力沉降

C

电泳是溶胶的电学性质。

15

对于布朗运动，下列说法中哪个是正确的？

- A 布朗运动与一般分子的运动有本质的不同
- B 溶胶粒子的平均动能与介质分子的平均动能不同
- C 布朗运动是介质分子对溶胶粒子不断冲击的结果
- D 粒子布朗运动的平均位移与粒子大小无关

C

布朗运动是介质分子的热运动对溶胶粒子不断冲击的结果，两者本质上是一致的，其平均能一样，为 $\frac{3}{2}k_B T$ ，布朗运动的平均位移与粒子大小有关，定量关系为

$$\Delta^2 = 2tD = 2t \frac{RT}{6\pi r \eta N_A}$$

16

下面关于布朗运动的叙述中正确的是

- A 不同大小的粒子，布朗运动的平动能相等
- B 不同大小的粒子，布朗运动的速度相等
- C 不同大小的粒子，布朗运动的平均位移相等
- D 不同大小的粒子，布朗运动消耗的能量不相等

A

无论粒子大小，其平动能是相等的，为 $\frac{3}{2}k_B T$ 。布朗运动不消耗能量。布朗运动的平均位移

可由 Einstein 公式计算： $\Delta^2 = 2tD = 2t \frac{RT}{6\pi r \eta N_A}$ ，因此平均位移或位移速度与粒子半径 r 有关。

17

胶体粒子在介质中运动所受的阻力，与下列何者无关？

- A 介质的粘度
- B 粒子的流速
- C 粒子的浓度
- D 粒子的大小

C

根据 Stokes 定律，阻力 $f=6\pi\eta r v$ ，因此只与介质粘度、粒子大小和移动速度有关，与粒子浓

度无关。

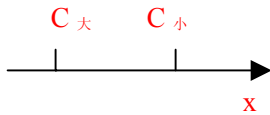
18

Fick 第一定律 $\frac{dn}{dt} = -DA \frac{dC}{dx}$, 式中有负号是因为:

- A $\frac{dn}{dt}$ 是负值
- B 扩散系数 D 是负值
- C $\frac{dC}{dx}$ 是负值
- D A 是负值

C

扩散总是由高浓度向低浓度方向进行, 沿扩散方向上 $x \uparrow$, 浓度 $C \downarrow$, 因此 $\frac{dC}{dx}$ 为负值:



19

在 SI 制量纲中, 扩散系数 D 的单位是:

- A m^2s
- B m^2s^{-1}
- C $m^{-2}s$
- D $m^{-2}s^{-1}$

B

扩散系数的单位一般不以为意。确定其单位可从已有公式推出。

最简单的是: $\Delta^2 = 2 \cdot t \cdot D$ 即 $m^2 = 2 \cdot s \cdot D$ 得 D: m^2s^{-1}

或 $\frac{dn}{dt} = -DA \frac{dC}{dx}$ 即 $\frac{mol}{s} = -D \cdot m^2 \cdot \frac{mol/m^3}{m}$ 得 D: m^2s^{-1}

20

导出 Einstein 扩散系数公式时, 是基于如下两个力的平衡:

- A $F_{扩散} = F_{沉降}$
- B $F_{扩散} = F_{阻力}$
- C $F_{扩散} = F_{电场}$
- D $F_{沉降} = F_{阻力}$

B

导出扩散系数公式时, 不考虑外力场和电场, 因此只受二种力, 即由浓度梯度产生的扩散力

$F_{扩散}$, 和由于粒子移动产生的阻力 $F_{阻力}$ 。