

聚焦分散系五大考点

江苏省昆山市第一中学 215300 刘晓春

考点一：分散系的分类

1. 按照分散质粒子的直径大小(如图 1 所示)：

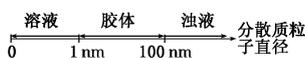


图 1

2. 按照分散质和分散剂的状态(如图 2 所示)：

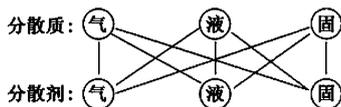


图 2

如：烟属于气固分散系；雾属于气液分散系；悬浊液属于液固分散系。

例 1 下列说法中正确的是()。

- A. 胶体中分散质粒子直径小于 1×10^{-9} m
 B. 区别胶体与溶液的最简单的方法是丁达尔效应

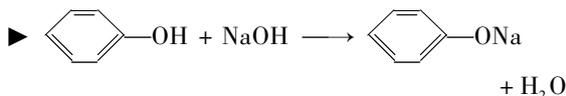
C. 往 NaOH 溶液中滴入 FeCl_3 溶液立即可制得胶体

D. 清晨的阳光穿过茂密的树木所产生的美丽景象(美丽的光线)是由于胶体粒子对光线反射形成的

解析 见表 1。

表 1

选项	解析	结论
A	胶体中胶粒直径介于 $1 \sim 100$ nm (即 $10^{-9} \sim 10^{-7}$ m) 之间	错误
B	胶体具有丁达尔效应, 溶液无此种现象	正确
C	NaOH 溶液与 FeCl_3 溶液反应生成 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 沉淀, 不能制得胶体	错误
D	丁达尔效应是由于胶体粒子对光的散射形成的	错误



同样不能称之为取代反应, 我们把它归在复分解反应这一类别。

描述反应类型时, 某些反应既可以按照大类描述, 也可以用大类其中的一小类来具体描述。

答案: B。

例 2 下列物质分类正确的是()。

- A. SO_2 、 SiO_2 、CO 均为酸性氧化物
 B. 稀豆浆、硅酸、氯化铁溶液均为胶体
 C. 烧碱、冰醋酸、四氯化碳均为电解质
 D. 福尔马林、水玻璃、氨水均为混合物

解析 从常见物质的组成、结构、性质角度分析, 利用题给的分类方法分析解决问题。A 项中, SO_2 、 SiO_2 是酸性氧化物, 而 CO 为不成盐氧化物; B 项中, 稀豆浆属于胶体, 氯化铁溶液不是胶体; C 项中, 烧碱和冰醋酸为电解质, 四氯化碳是有机物, 为非电解质; D 项中, 福尔马林是甲醛的水溶液, 水玻璃是硅酸钠的水溶液, 氨水为氨溶于水的溶液, 均为混合物。则 D 项正确。答案: D。

考点二：常见分散系的比较(见表 2)

表 2

分散系	溶液	胶体	浊液	
分散质粒子	单个小分子或离子	高分子或大分子集合体	巨大数目的分子集合体	
分散质粒子直径	小于 1 nm	1 nm ~ 100 nm	大于 100 nm	
性质	外观	均一、透明	不均一、不透明	
	稳定性	稳定	较稳定	不稳定
	能否透过滤纸	能	能	不能
	能否透过半透膜	能	不能	不能
鉴别	无丁达尔效应	有丁达尔效应	静置分层或沉淀	

例 3 下列关于胶体和溶液的说法中, 正确的是()。

- A. 分散系的分类: $\frac{10^{-9}(\text{m})}{\text{溶液}} \quad \frac{10^{-7}(\text{m})}{\text{胶体}} \quad \text{浊液} \rightarrow$ 按照分散质微粒直径进行分类
 B. 溶液是电中性的, 胶体是带电的

例如, 乙醇和乙酸发生反应既可以说是取代反应, 也可以具体的说是酯化反应。有些反应从不同的角度可以划分为不同的类型, 例如, 乙醛和氢气的反应既可以说是加成反应, 也可以说是还原反应。

(收稿日期: 2014 - 11 - 24)

C. 光线通过时,溶液产生丁达尔效应,胶体则无丁达尔效应

D. 只有胶状物如胶水、果冻类的物质才能称为胶体

解析 胶体是一种分散系,呈电中性,故 B 错误;光线通过时,溶液无丁达尔效应,胶体产生丁达尔效应,故 C 错误;胶体有像胶水、果冻类的液溶胶,也有像水晶、玛瑙类的固溶胶,还有像烟、雾类的气溶胶,故 D 错误。答案: A。

例 4 有关溶液和胶体的叙述正确的是()。

A. $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体和 FeCl_3 溶液的本质区别为是否具有丁达尔效应

B. FeCl_3 溶液呈电中性 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体带有电荷

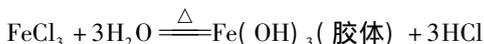
C. 纳米材料的粒子直径一般从几纳米到几十纳米,因此纳米材料是胶体

D. FeCl_3 溶液能使血液凝聚沉降

解析 A 项,胶体与溶液的本质区别是分散质粒子本身的大小, A 错误; B 项,胶粒可能带电,但胶体都呈电中性, B 错误; C 项,纳米材料只代表分散系中的粒子,缺少分散剂,从而无法形成胶体; D 项,血液属于胶体,它与电解质溶液作用发生凝聚沉降, D 正确。答案: D。

考点三: 胶体的制备

$\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体的制备: 向沸水中逐滴加入饱和 FeCl_3 溶液,继续煮沸至溶液呈红褐色,停止加热,即制得 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体,化学方程式为:



例 5 某同学在实验室进行了如图 3 所示的实验,下列

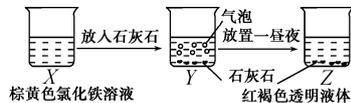


图 3

说法中错误的是()。

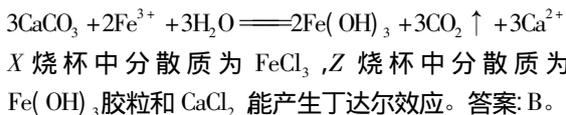
A. 利用过滤的方法,可将 Z 中固体与液体分离

B. X、Z 烧杯中分散质相同

C. Y 中反应的离子方程式为: $3\text{CaCO}_3 + 2\text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{CO}_2 \uparrow + 3\text{Ca}^{2+}$

D. Z 中分散系能产生丁达尔效应

解析 由于 Fe^{3+} 水解,所以 FeCl_3 溶液显酸性,加入石灰石后,与水解生成的 H^+ 反应,促进了 Fe^{3+} 的进一步水解,最后得到 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体,反应的离子方程式为:



考点四: 胶体的性质

1. 丁达尔效应: 当可见光束通过胶体时,由于胶体粒子对光的散射作用,在胶体中出现一条光亮的“通路”的现象。

2. 布朗运动: 胶体中胶粒不停地做无规则运动。这种现象并非胶体独有的现象。

3. 电泳现象: 胶粒在外加电场作用下,能在分散剂里向阳极或阴极做定向移动,这种现象叫电泳。胶粒带电荷,但整个胶体仍是显电中性的。

例 6 下列现象不能用胶体知识解释的是()。

A. 牛油与 NaOH 溶液共煮,向反应后所得溶液中加入食盐,会有固体析出

B. 一支钢笔使用两种不同牌号的蓝黑墨水,易出现堵塞

C. 向 FeCl_3 溶液中加入 Na_2CO_3 溶液,会出现红褐色沉淀

D. 在河水与海水的交界处,有三角洲形成

解析 牛油是油脂,与 NaOH 溶液共煮后得到胶体,加入电解质发生聚沉,析出固体, A 可以;墨水是胶体,不同品牌的墨水混合发生聚沉, B 可以; Na_2CO_3 溶液与 FeCl_3 溶液发生水解相互促进反应生成 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 沉淀,与胶体性质无关; D 是胶体的聚沉。答案: C。

考点五: 胶体的应用

如: 皂化反应,制取肥皂过程涉及胶体的性质,皂化反应所得的混合体系属于胶体,加入 NaCl 析出固体称作盐析,盐析是可逆过程。

例 7 下列“化学与生活”的说法不正确的是()。

A. 硫酸钡可用于钡餐透视

B. 盐卤可用于制豆腐

C. 明矾可用于水的消毒、杀菌

D. 醋可用于除去暖水瓶中的水垢

解析 硫酸钡难溶于水,不溶于酸,医疗上常用于钡餐透视, A 正确;盐卤中的电解质可以使豆浆(胶体)聚沉, B 正确;明矾可用于净水,但不能用于水的消毒、杀菌, C 错误;水垢的主要成分是碳酸钙和氢氧化镁,故用醋可以除去暖水瓶中的水垢, D 正确。答案: C。 (收稿日期: 2015-01-10)