

透视胶体 解例探析

江苏省张家港市暨阳高级中学 215600 赵春宇

胶体是高中化学重要的内容,学习胶体的相关知识对于化学体系的构建十分重要,高考对胶体的知识考查是多方面的,从概念到性质,由制备到应用进行解读是十分必要的,本文将详尽讲解胶体知识,结合考题深度透视,与读者交流学习。

胶体是三大分散系的一种,学习胶体需要理解胶体的基本概念,从特征上认识胶体,了解胶体的基本性质,正确区分胶体,掌握胶体的制备,能够用相关知识解释胶体的生产应用,下面将系统透视胶体的相关知识。

透视一:理解概念,把控特征

化学中将分散质粒子大小在 $1\text{ nm} \sim 100\text{ nm}$ 之间的分散系定义为胶体,胶体微粒的大小尺寸是胶体最本质的特征,是区分于溶液、浊液的依据。胶体的另一个重要特征是胶粒的带电性,一般同种胶粒所带的电荷相同,胶粒之间相互排斥。

例 1 胶体具有独特的结构特征,下列选项关于胶体的叙述正确的是()。

- A. 只有果冻、胶水类的胶状物质可以称之为胶水
- B. 胶粒的尺寸特征是胶体可以稳定存在的主要原因
- C. 胶体与溶液的根本区别是分散质粒子的大小
- D. 根据丁达尔效应可将分散系划分为溶液、胶体和浊液

解析 本题目主要考查胶体的概念和特征。A 选项,胶体从状态划分有液溶状、固溶状和气溶状,因此并不是只有胶状的物质可称之为胶体,错误;B 选项,胶体可以稳定存在的原因是因为同种胶体的胶粒带同种电荷,使得胶粒之间相互排斥,不会聚成大颗粒沉淀析出,错误;C 选项正确;D 选项,丁达尔效应是胶体的性质,对分散系的分类依据是分散系的微粒大小尺寸,错误。所以正确的选项是 C。

透视二:学习性质,了解现象

学习胶粒的主要性质是了解胶体的基础,对

其性质的学习可以结合具体的现象,现象一:丁达尔现象,即一束光通过胶体,会形成一条光亮的“通路”,胶体的微粒具有使光波发生散射的性质;现象二:电泳现象,胶粒面积较大可以吸附带电离子,使得胶粒带电,在外电场的作用下胶粒会定向移动,因此胶体在电场中有定向移动性,但有些胶粒为中性分子,无此现象;现象三:聚沉现象,在胶体中加入电解质或者反电荷溶胶会使胶体凝聚成大的颗粒。现象四:渗析,胶体不能穿过半透膜,可以用半透膜将胶体分散质与溶液的溶质分离。

例 2 下列选项关于胶体的性质叙述错误的是()。

- A. 使用激光笔可以检验淀粉溶液是否具有丁达尔现象
- B. 如果向牛油与 NaOH 溶液混合共煮反应后的溶液中加入食盐,则有固体析出
- C. 对于肾功能衰竭引起的血液中毒病症,可以采用血液透析的方式治疗
- D. AgI 胶体可以在电场中随意运动

解析 本题目主要考查胶体的几种性质及现象。A 选项,淀粉溶液属于胶体,用激光笔可以检验到有光束生成,因此可以检验它的丁达尔现象,正确;B 选项,牛油与 NaOH 溶液混合共煮反应后会形成胶体,向其中加入电解质会发生聚沉现象,正确;C 选项,人体的血液为血红蛋白胶体,进行血液透析实则为渗析过程,正确;D 选项,AgI 胶体具有电性,在电场中会定向移动,错误。所以错误的选项是 D。

透视三:关注原理,掌握制备

从原理角度分析,胶体的制备方法有物理和化学两类,常用的物理方法有机械法和分散法,前者借助机械手段通过研磨的方式将固体颗粒直接磨至胶体的大小,后者则是通过高分子化合物分散在合适的溶剂中形成胶体。而化学类方法主要基于两种反应:一种是根据水解反应促进胶体

归类化学反应前后体系质量发生改变的计算题*

江苏省启东市江海中学 226200 陈 岩

一、反应前后某种状态物质的质量改变

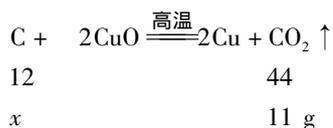
因为生成了脱离反应体系的气体或沉淀的缘故,即反应前后某种状态物质的质量改变。其方法是:首先,可以依据质量守恒定律,直接求出生成气体或沉淀的质量。然后,在此条件下继续求其他量就能达到最终的目的。

例 1 炭与氧化铜粉末混合物 50 g,在隔绝空气情况下,加热此混合物,充分反应后,称得剩余固体质量 39 g,向此剩余固体中加入足量的稀硫酸,充分反应后过滤,所得滤液呈蓝色,求原混合物中氧化铜的质量分数。

分析 此题有两个关键点:(1)要知道固体由 50 g 减少 39 g 是因为放出了 CO_2 (这就是要在此重点交待的);(2)要分析滤液为蓝色暗示了反应后有 CuO 剩余,即 CuO 是过量的。

解 根据质量守恒定律可知:生成 CO_2 的质量为: $50 \text{ g} - 39 \text{ g} = 11 \text{ g}$,由题意可知:反应混合物中 CuO 过量,碳粉完全参加反应。

设原混合物中炭粉质量为 x ,则



$$\frac{12}{44} = \frac{x}{11 \text{ g}} \quad x = 3 \text{ g}$$

所以原混合物中 CuO 质量为 $50 \text{ g} - 3 \text{ g} = 47 \text{ g}$ 。

混合物中 CuO 的质量分数为:

$$\frac{47 \text{ g}}{50 \text{ g}} \times 100\% = 94\%$$

二、反应前后体系质量的改变

反应前后体系质量的改变不是简单地生成了

►的形成,另一种是基于复分解反应。

例 3 下列选项关于胶体的制备过程叙述错误的是()。

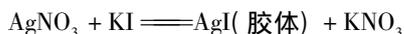
A. 制备 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体时需要将饱和的 FeCl_3 溶液煮沸

B. AgI 胶体是由 AgNO_3 和 KI 溶液通过复分解反应制得的

C. NaCl 溶于水形成的是溶液,而溶于酒精可形成胶体

D. 胶体制备不用考虑反应物的量和浓度的控制

解析 本题目考查胶体的制备方法。A 选项 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体制备的过程为:将饱和的 FeCl_3 溶液逐滴加入沸水中,并继续加热至水沸,正确;B 选项 AgI 胶体制备的反应原理为



该反应为复分解反应,正确;C 选项 NaCl 可溶于水但不溶于酒精,只要在酒精中其颗粒大小控制在 $1 \text{ nm} \sim 100 \text{ nm}$ 之间形成的就是胶体,正确;D 选项,在制备胶体时需要考虑所用物质的浓度和

用量,如果不按要求添加则难以获得胶体,所以错误选项是 D。

透视四:结合性质 拓展应用

胶体在人类生活生产的诸多方面都有广泛的应用,如可以改善机械材料的性能,在医学上用于疾病治疗,农业中用于土壤增肥,生活中用于豆腐制备、饮用水净化等,这些应用与胶体的性质紧密相关,需要结合胶体性质来理解。

例 4 下列选项关于胶体的应用与其性质无关的是()。

A. 用盐卤制作豆腐

B. 可采用血液透析的方式治疗尿毒症

C. K_2FeO_4 用于自来水处理

D. 水泥厂用高压电进行烟尘去除

解析 本题目需结合胶体性质分析,A 选项是利用了胶体的聚沉效应,B 选项是胶体的渗析,C 选项利用的是 K_2FeO_4 的强氧化性杀毒,以及生成的 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体聚沉杂质,D 选项是利用胶体的电泳现象,所以答案是 A。

(收稿日期:2018-09-10)