

锦囊妙解

创新导学专题

高中化学

基本概念、元素及其化合物

丛书主编 司马文 曹瑞彬
丛书副主编 冯小秋 钟志健
本册主编 何福林



品牌连续热销 8 年



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

锦囊妙解

创新导学专题

高中化学

基本概念、元素及其化合物

丛书主编	司马文	曹瑞							
丛书副主编	冯小秋	钟志健							
执行主编	江海								
本册主编	何福林								
编者	万强华	孙志明	许学龙	曹建峰	毛金才	李庆春	周志祥		
	朱燕卫	金尤国	胡志彬	丁锁勤	钱勇	吴志山	何福林		
	沈桂彬	李小慧	朱时来	王春和	周拥军	王新祝	李家亮		
	丁勇	肖亚东	吴淑群	张季锋	李金光				



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

图书在版编目(CIP)数据

锦囊妙解创新导学专题·高中化学·基本概念、元素及其化合物/司马文,曹瑞彬丛书主编;何福林本册主编. —北京:机械工业出版社,2010.10
ISBN 978-7-111-31995-5

I. ①锦… II. ①司…②曹…③何… III. ①化学课-高中-教学参考资料
IV. ①G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 186641 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:石晓芬

责任编辑:石晓芬

责任印制:李 妍

北京诚信伟业印刷有限公司印刷

2010 年 10 月第 1 版第 1 次印刷

169mm×228mm • 12.5 印张 • 400 千字

标准书号:ISBN 978-7-111-31995-5

定价:18.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010)88361066

门户网:<http://www.cmpbook.com>

销售一部:(010)68326294

教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售二部:(010)68379649

读者服务部:(010)68993821

封面无防伪标均为盗版

前言

锦囊妙解丛书面世多年，备受广大读者厚爱，在此深表感谢。为了对得起广大读者的信任，对得起自己的职业良心，我们密切关注课程改革的新动向，在原有基础上，精益求精，反复修订，使得锦囊妙解丛书与时俱进、永葆青春。目前奉献给读者的《锦囊妙解创新导学专题》丛书，力求凸显创新素质的培养，力求知识讲解创新、选择试题创新、剖析思路创新，从而力求让学生阅读后，能更透彻、迅速地明晰重点、难点，在掌握基本的解题思路和方法的基础上，举一反三、触类旁通，全面提升学生的创新素质，在学习、应试中得心应手、应付裕如。

本丛书以每个知识点为讲解元素，结合“课标解读”、“知识清单”、“易错清单”、“点击高考”、“模拟演练”等栏目设计，突出教材中的重点和难点，并将高考例题的常考点、易错点进行横竖梳理，多侧面、多层次、全方位加以涵盖，使分散的知识点凝聚成团，形成纵横知识网络，有利于学生的记忆、理解、掌握、类比、拓展和迁移，并转化为实际解题能力。

本丛书取材广泛，视野开阔。吸取了众多参考书的长处及全国各地教学科研的新思路、新经验和新成果。选例新颖典型，难度贴近高考实际。讲解完备，就某一专题进行集中、全面的剖析，对知识点的讲解自然而细致。一些问题及例题、习题后的特殊点评标识，能使学生对本专题的知识掌握起来难度更小，更易于理解，从而达到举一反三、触类旁通的功效。

本丛书以“新课程标准”为纲，以“考试说明”与近年考卷中体现的高考命题思路为导向，起点低、落点准，重点难点诠释明了，高考关键热点突出，专题集中，能很好地培养学生思维的严谨性、解题的灵活性、表达的规范性。

古人云：授人以鱼，只供一饭之需；授人以渔，则一生受用无穷。让学生掌握“捕鱼之术”，其实就是创新教育的主要目标。本丛书策划者、编写者以此为共识，精诚合作，千锤百炼，希望本丛书不但帮助你学到知识，掌握知识，而且能掌握其学习方法，养成创新意识，增强创新能力，那将能让你终身受益。

司马文
曹瑞彬

前言

第一章 化学物质及其变化 / 1

第一讲 物质的组成和分类 / 3

第二讲 物质的变化和性质 / 15

第三讲 重要化学用语 / 25

第二章 物质的量 / 40

第一讲 物质的量及其单位 / 41

第二讲 气体摩尔体积 / 51

第三讲 物质的量浓度及溶液的配制 / 61

第三章 离子反应 氧化还原反应 / 72

第一讲 离子反应 / 73

第二讲 氧化还原反应 / 81

第四章 金属及其化合物 / 90

第一讲 金属的化学性质 / 91

第二讲 几种重要的金属化合物 / 111

第三讲 用途广泛的金属材料 / 130

第五章 非金属及其化合物 / 138

第一讲 硅及其化合物 / 138

第二讲 氯及其化合物 / 147

第三讲 硫及其化合物 / 157

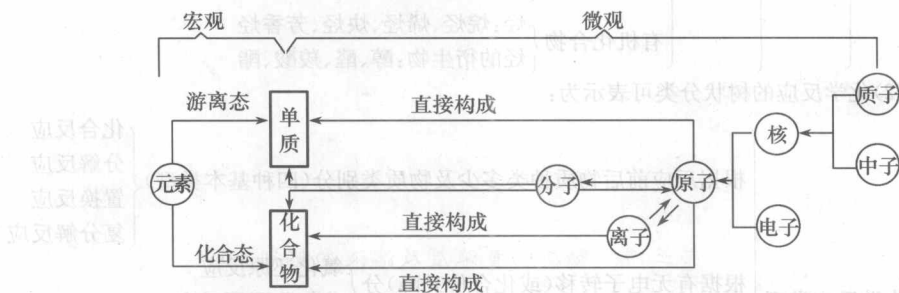
第四讲 氮及其化合物 / 172

第一章

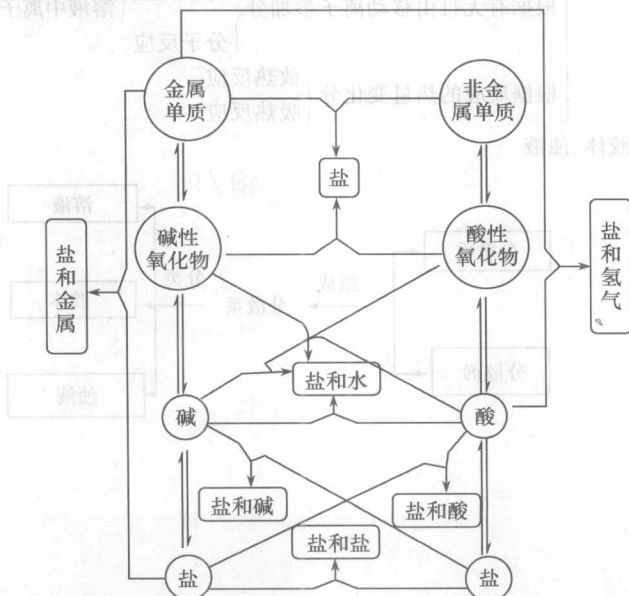
化学物质及其变化

知识网络

1. 原子、分子、离子都是组成物质的一种微粒

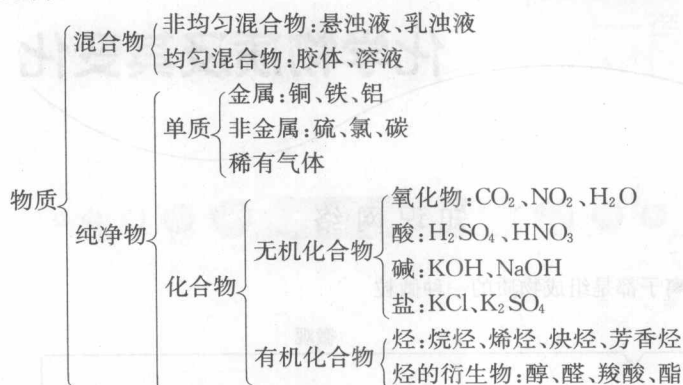


2. 单质、氧化物、酸、碱、盐之间的相互关系

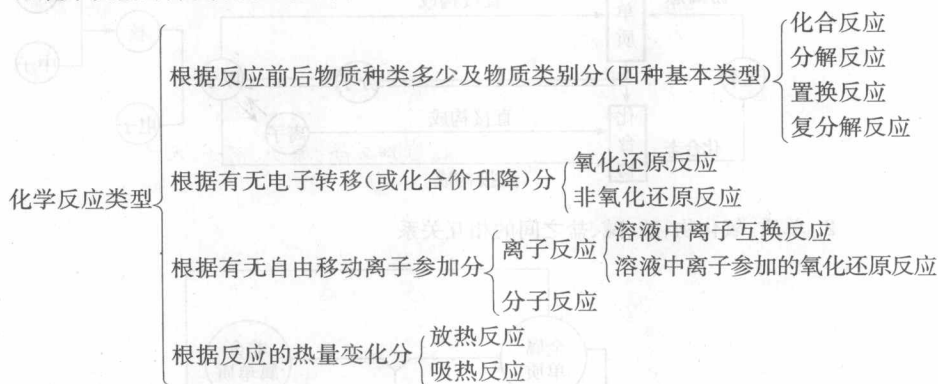


3. 基本分类方法

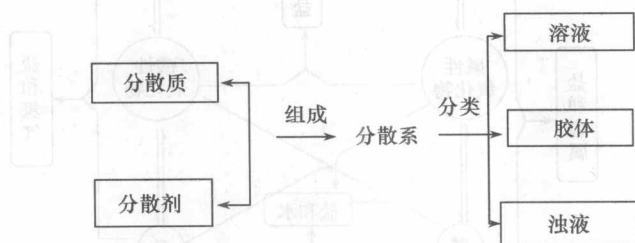
(1) 物质可按不同的标准进行分类,常用的有交叉分类法和树状分类法。物质的树状分类可表示为:



(2) 化学反应的树状分类可表示为:



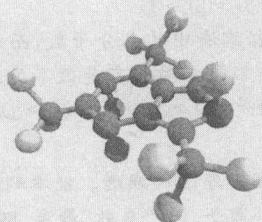
4. 溶液、胶体、浊液



第一讲

物质的组成和分类

课标解读



【学习目标】

1. 了解分子、原子、离子、元素等概念的涵义；初步了解原子团的定义。
2. 理解混合物和纯净物、单质和化合物、金属和非金属的概念。
3. 理解酸、碱、盐、氧化物的概念及其相互联系。
4. 了解两种常用的简单分类方法：“交叉分类法”和“树状分类法”。
5. 了解胶体是一种常见的分散系，了解胶体的重要性质和应用。

【重点、难点】

1. 分子、原子、离子、原子团、元素等概念。
2. 酸、碱、盐、氧化物的概念及其相互联系。
3. 常用的分类方法：“交叉分类法”和“树状分类法”。
4. 胶体的性质和应用。

一、物质的组成

分子:分子是保持物质化学性质的一种粒子。

原子:原子是化学变化中的最小粒子。

离子:离子是指带电荷的原子或原子团。

原子团:原子团指由多个原子结合成的集体,在化学反应中,它们作为一个集体参加化学反应。

元素:具有相同核电荷数的同类原子的总称。

例1 有五瓶溶液分别是:

①10mL 0.60mol/L NaOH 水溶液

②20mL 0.50mol/L H_2SO_4 水溶液

③30mL 0.40mol/L HCl 水溶液

④40mL 0.30mol/L CH_3COOH 水溶液

⑤50mL 0.20mol/L 蔗糖水溶液

以上各瓶溶液所含离子、分子总数的大小顺序是

()

A. ①>②>③>④>⑤

B. ②>①>③>④>⑤

C. ②>③>④>①>⑤

D. ⑤>④>③>②>①

【解析】该题所问“溶液中所含离子、分子总数”当然包括溶液中的水分子数,而体积最大者水分子数最多,水分子对“离子、分子总数”起决定作用,溶质粒子相对而言是微不足道的,因此,溶液体积越大,所含的微粒总数越多。则所求排列顺序无疑是:⑤>④>③>②>①。

【答案】D

【点评】分析此题时,要避免错将题意理解为按离子浓度排序造成误选。就本题而言,其实无需给每种溶液中的“离子、分子总数”排序,只要看出⑤中“离子、分子总数”最多,即知D为正确答案。

变题1 下列物质中分子数最多的是

()

A. 20g 重水 B. 117g 固体食盐 C. 40℃、101kPa 时的 22.4L O_2 D. 33.5g Cl_2

【解析】由各选项物质的构成微粒可看出,B选项中固体食盐是由氯离子和钠离子构成,不合题意。A、C、D选项中的物质均由分子组成,A中20g重水物质的量为1mol,C中气体温度高于标准状况时的0℃、40℃、101kPa时的22.4L O_2 物质的量小于1mol,D中 Cl_2 物质的量为0.5mol,故答案为A。

【答案】A

【点评】此题的B选项中氯化钠物质的量为2mol,是四个选项中最多的,容易造成误选。在分子晶体、原子晶体、离子晶体和金属晶体中,只有分子晶体中存在分子。

变题2 下列物质中属于由分子组成的纯净的化合物是

()

A. 干冰

B. 石墨

C. 二氧化硅

D. 聚氯乙烯

【解析】从物质的分类角度看,题目要求选的是属于由分子组成的纯净物中的化合物。在以上四个选项中,D选项中的聚氯乙烯因每个分子中所含的链节数不等,即聚合度不同,故属于混合物而不是纯净物,B选项中的石墨是纯净物中的单质,C选项中的二氧化硅虽然是纯净物中的化合物,但它由原子构成,只有A选项中的干冰是由二氧化碳分子组成,完全符合题意。值得注意的是,此题虽是简单的概念性辨析题,但是它涉及到有关物质的组成及分类等多个方面的概念,且四个答案都具有一定的迷惑性,不小心便会错选或多选。

【答案】A

变题3 化学变化中不能实现的变化是

- ()
- A. 一种分子变成另一种分子 B. 一种离子变成另一种离子
C. 一种原子变成另一种原子 D. 一种单质变成另一种单质

【解析】原子是化学变化中的最小微粒。在化学变化中,一种原子不可能变成其他原子。了解分子、原子、离子、单质、化合物等的概念,掌握化学变化的本质,是解该题的基础。懂得离子反应、氧化还原反应等各类反应中微观粒子的变化特点,是快速、准确解决此类问题的钥匙。建议同学们在学习过程中多从本质上、微观上把握各类化学反应的特征,以求遇到较复杂的问题时能单刀直入,抓住要害,速战速决。

【答案】C

例2 下列各组物质中,属于同素异形体的是

- ()
- A. 红磷和白磷 B. H_2O 与 D_2O C. C_{60} 与 N_{60} D. 金刚石与晶体硅

【解析】红磷与白磷是P元素形成的不同单质,是同素异形体。A可选。 H_2O 与 D_2O 都是化合物,不是单质,因而不属于同素异形体。B不可选。 C_{60} 与 N_{60} 虽然是单质,但不是由同种元素形成的,不是同素异形体。C不可选。D与C同理,不可选。

【答案】A

点评 同素异形体首先是单质, H_2O 与 D_2O 、 CO 与 CO_2 等都是化合物,不能误认为是同素异形体的关系。同素异形体是同种元素形成的不同单质,即单质的组成元素相同(注意是同种元素——大的宏观层面,而不是同种原子——小的微观层面),而原子之间的价键不同,从而形成了性质有差异的不同单质,可见,不能把 H_2 与 D_2 说成同素异形体。

变题1 闪电时空气中有臭氧生成。下列说法正确的是

- ()
- A. O_3 和 O_2 互为同位素 B. O_2 比 O_3 稳定
C. 等体积 O_3 和 O_2 含有相同质子数 D. O_3 与 O_2 相互转变是物理变化

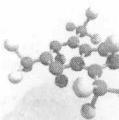
【解析】同位素是核电荷数(即质子数)相同而中子数不同的同一种元素的原子, O_3 和 O_2 是氧元素组成的两种单质,互为同素异形体。A不正确。 O_3 易分解生成 O_2 ,说明 O_2 比 O_3 稳定。C选项中的等体积的 O_3 和 O_2 并没有指明气体条件(温度和压强),各自物质的量无法确定,比较质子数无从谈起,即便是同温、同压下的 O_3 和 O_2 所含质子数也应是3:2。同素异形体之间的变化有旧化学键的断裂和新化学键的形成,应是化学变化。

【答案】B

变题2 科学家发现 C_{60} 后,近年又合成了许多球形分子(富勒烯),如 C_{30} 、 C_{70} 、 C_{120} 、 C_{540} 等,它们互称为

- ()
- A. 同系物 B. 同分异构体 C. 同素异形体 D. 同位素

【解析】同素异形体、同位素、同系物、同分异构体称为化学中的“四同”,其中同系物和同分



异构体是有机化学中的重要概念,对概念的理解和辨析题是检验化学学科思想的最基础的题型。 C_{50} 、 C_{70} 、 C_{120} 和 C_{540} 都是由C元素形成的不同单质,它们互为同素异形体。

【答案】C

二、物质的分类

1. 常用的分类方法:

树状分类法——对同一类物质按某一标准进行再分类,所得各类物质与上一类物质存在从属关系,以此延续,代表分类结果的分类图形似树状。

交叉分类法——对多种物质按不同的标准进行分类,所得各类物质之间存在交叉。

2. 常见的物质类别:

- ①纯净物:由同种分子组成。具有固定的组成和固定的熔沸点。如干冰、冰醋酸、重水。
- ②混合物:由不同种分子组成。混合物没有一定的组成,没有固定的熔沸点。如空气、石油、溶液。
- ③单质:由同种元素组成的纯净物。如金属单质、非金属单质。
- ④化合物:由不同种元素组成的纯净物。如二氧化碳、硫酸。
- ⑤酸:电离时生成的阳离子全部是氢离子的化合物叫做酸。如硫酸、硝酸。
- ⑥碱:电离时生成的阴离子全部是氢氧根离子的化合物。如氢氧化钠、氢氧化钙。
- ⑦盐:由金属离子(包括 NH_4^+)和酸根离子组成的化合物。如氯化钠、硝酸钾。
- ⑧氧化物:由氧元素和另一种元素组成的化合物。如二氧化碳、氧化铜。

例3 利用你所具备的知识将下列物质用两种标准进行简单分类,写出分类标准以及和各类对应的物质的化学式。

H_2S CuO HNO_3 $Ca(OH)_2$ $ZnSO_4$ CH_3COOH

标准一:_____

标准二:_____

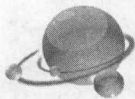
【解析】该例题直接考查学生对化学物质分类的认识,它是一个开放性的题目,选取不同的分类标准可以将上述物质划分为不同的类别。

【答案】按照有机化合物和无机化合物可以将它们分为:

有机化合物	CH_3COOH
无机化合物	H_2S 、 CuO 、 HNO_3 、 $Ca(OH)_2$ 、 $ZnSO_4$

按照水溶性可以将它们分为:

难溶物	CuO
微溶物	$Ca(OH)_2$
可溶物	H_2S 、 HNO_3 、 $ZnSO_4$ CH_3COOH (可与水以任意比例混溶)



点评 物质所属类别取决于标准的确定,其标准可以是物理性质、化学性质、组成、用途、来源等。而选用何种分类标准、采用怎样的分类方法应根据认识事物的目的以及认识事物的层次和深度的需要进行。如在上述列出的物质中,又可依据组成成分成酸(H_2S 、 HNO_3 、 CH_3COOH)、碱[$\text{Ca}(\text{OH})_2$]、盐(ZnSO_4)、氧化物(CuO)。三种酸中还可以根据酸性将其分为强酸和弱酸(HNO_3 属于强酸, CH_3COOH 和 H_2S 同属于弱酸)、根据组成元素将其分为有机酸和无机酸(CH_3COOH 属于有机酸, HNO_3 和 H_2S 同属于无机酸)、根据酸所能电离的 H^+ 数将其分为一元酸和二元酸(CH_3COOH 和 HNO_3 同属于一元酸, H_2S 属于二元酸)。但在分类时要注意物质类别的层次,若将上述分类中的酸拆分为强酸、弱酸、有机酸并列就是不恰当的了。

变题1 用交叉分类法将“有机化合物、酸、碱、盐、氧化物、难溶物、可溶物”等物质类别与 H_2S 、 CuO 、 HNO_3 、 CO_2 、 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 、 BaSO_4 、 CH_3COOH 等物质的对应关系通过划连线方式表示出来。

【解析】解该题时,只要理解以上各类物质分类的标准,将各物质与之对应的类别相连即可。

【答案】如图 1-1-1 所示。

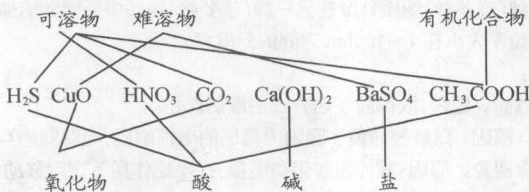


图 1-1-1

变题2 Na_2CO_3 俗名纯碱,下面是对纯碱采用不同分类法的分类,其中不正确的是 ()

- A. Na_2CO_3 是碱
B. Na_2CO_3 是盐
C. Na_2CO_3 是钠盐
D. Na_2CO_3 是碳酸盐

【解析】虽然 Na_2CO_3 的水溶液呈碱性(其呈碱性的原因将在以后有关章节中讨论),但 Na_2CO_3 电离出的阴离子是 CO_3^{2-} 而不是 OH^- ,所以,根据碱的概念它不是碱。再根据 Na_2CO_3 是由金属阳离子和酸根离子构成,它应该属于盐。 Na_2CO_3 的阳离子是 Na^+ ,可见它属于钠盐,阴离子是 CO_3^{2-} ,又属于碳酸盐。

【答案】A

例4 从不同的角度对下列化学反应进行分类:

- ①硫在氧气里燃烧 ②红磷在氧气里燃烧 ③铁丝在氧气里燃烧 ④铝箔在氧气里燃烧
⑤蜡烛在氧气里燃烧

【解析】本题将分类活动从物质分类扩展到反应分类。对于物质分类,选取不同的分类角度和标准,可以得到不同的分类结果;对于反应分类也是类似的,不同的分类方式给我们提供了认识反应的不同视角。

【答案】对上述 5 个化学反应可以从不同的角度进行分类,例如:(1)是不是化合反应:化学反应①②③④为一类,都是化合反应;⑤不是化合反应。

(2)反应物的种类:化学反应①②为一类,都是非金属与氧气反应;化学反应③④为另一类,都是金属与氧气反应;⑤为有机物与氧气反应。

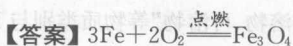
(3)是不是氧化还原反应:化学反应①②③④⑤都属于氧化还原反应。



点评 通常进行无机反应分类的线索主要有：基本反应类型、氧化还原反应和离子反应角度分析。容易造成错误的原因是标准确定错误或是不齐全。一般易遗漏从氧化还原反应角度分类。

变题 有下列四种物质： Fe 、 O_2 、 CuSO_4 溶液、 NaOH 溶液，写出所列物质中的两种物质间发生的反应既是化合反应又是氧化反应的方程式。

【解析】 解该题时首先要理清标准，即所写的方程式必须既符合化合反应又符合氧化反应的标准。可采用物质间组合法，从各组合中选出既能发生化学反应，且是化合反应，还是氧化还原反应的组合。



三、分散系、胶体

1. 分散系——把一种(或多种)物质分散在另一种(或多种)物质中所得到的体系。

2. 胶体——分散质粒子大小在 $1 \sim 100\text{nm}$ 之间的分散系。

3. 胶体的主要性质：

① 胶体具有丁达尔效应。原因：胶体粒子对光线的散射作用。

② 胶体具有介稳性。原因：同种胶体粒子吸附电荷后的电性相同，电荷间相互排斥而不易聚集。

③ 胶体可以发生电泳现象。原因：胶体粒子带有电荷，在电场作用下定向移动。

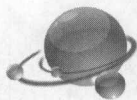
④ 胶体在一定条件下可聚沉。使胶体聚沉的方法：a. 加电解质溶液；b. 加带相反电性胶粒的胶体；c. 加热等。

4. 三种分散系的比较：

分散系			溶液	胶体	浊液
外观			均一、透明、稳定	多数较均一、透明,介稳性	不均一、不透明、不稳定
分散质粒子	直径		<1nm	1~100nm	>100nm
	组成		单个分子或离子	分子集合体或有机高分子	许多分子集合体
	能否透过	滤纸	能	能	不能
		半透膜	能	不能	不能
是否有丁达尔效应			无	有	无
典型实例			食盐水、碘酒	食盐酒精溶液、淀粉溶液	泥水浆

例5 下列关于胶体的叙述不正确的是

- ()
- A. 布朗运动是胶体微粒特有的运动方式，可以据此把胶体和溶液、悬浊液区别开来
- B. 光线透过胶体时，胶体发生丁达尔效应
- C. 用渗析的方法净化胶体时，使用的半透膜只能让较小的分子、离子通过
- D. 胶体微粒具有较大的表面积，能吸附阳离子或阴离子，故在电场作用下会产生电泳现象





【解析】布朗运动不是胶体微粒特有的运动方式,所以难以通过是否存在布朗运动把胶体和溶液、悬浊液区别开来。丁达尔效应是胶体特有的性质。渗析是净化胶体的方法之一,所使用的半透膜只能让较小的分子、离子通过,而胶体粒子不能通过。

【答案】A

【点评】不仅要熟悉胶体的性质,更要知道胶体具备这些性质的原因,才能真正掌握知识,正确解决问题。

变题1 氢氧化铁胶体稳定存在的主要原因是 ()

- A. 胶粒直径小于 1nm
- B. 胶粒做布朗运动
- C. 胶粒带有电荷
- D. 胶粒不能通过半透膜

【解析】胶体稳定存在的主要原因是胶体粒子吸附电荷后的电性相同,电荷间相互排斥而不易聚集。当然,胶粒做布朗运动也是胶体能稳定存在的原因之一,但不是主要原因。

【答案】C

变题2 下列事实与胶体性质无关的是 ()

- A. 在豆浆里加入盐卤做豆腐
- B. 河流入海处易形成沙洲
- C. 一束平行光线照射蛋白质溶液中,从侧面可以看到光亮的通路
- D. 三氯化铁溶液中滴入氢氧化钠溶液出现红褐色沉淀

【解析】盐卤中主要含有 $MgCl_2$,在豆浆里加入盐卤则使其中的蛋白质产生聚沉而形成凝胶,即做成了豆腐。大江、大河中的流水实则为大的胶体,海水中因含有各种盐可看成是电解质溶液,河流流至入海处与海水相遇,河水的胶体和海水的电解质溶液发生聚沉,长年累月,便形成沙洲。一束平行光线照射蛋白质溶液中,与胶粒大小相当的蛋白质分子对光线的散射作用,从侧面可以看到光亮的通路。三氯化铁溶液中滴入氢氧化钠溶液出现红褐色沉淀,是三氯化铁和氢氧化钠发生中和反应产生氢氧化铁的缘故,与胶体性质无关。

【答案】D

例6 下列用饱和 $FeCl_3$ 溶液制取 $Fe(OH)_3$ 胶体的方法正确的是 ()

- A. 将饱和 $FeCl_3$ 溶液滴入蒸馏水中即可
- B. 将饱和 $FeCl_3$ 溶液滴入热水中得到棕黄色液体即可
- C. 将饱和 $FeCl_3$ 溶液滴入沸水中,并继续煮沸得到红褐色液体为止
- D. 将饱和 $FeCl_3$ 溶液滴入沸水中,并继续煮沸得到红褐色沉淀为止

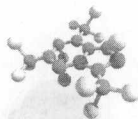
【解析】胶体的形成要具备一定的条件,实验室中胶体的制备比较特殊,要求比较严格。比如制备 $Fe(OH)_3$ 胶体要求将饱和 $FeCl_3$ 溶液滴入沸水中,并继续加热至红褐色液体,但又不能长时间加热至沉淀,导致胶体聚沉而破坏。

【答案】C

【点评】各种胶体的制备方法有所不同,有化学法和物理分散法,(在此不予展开,有兴趣的同学可阅读有关资料或上网查询)其目的都是为了形成符合胶体特征分散系,我们只需要记熟书本上的一两个典型实例即可。

变题 写出与 $FeCl_3$ 溶液有关的化学方程式。

(1) 与 $NaOH$ 溶液反应: _____;



(2)加入沸水中制胶体:_____;

(3)与硝酸银溶液反应:_____。

【解析】此题要注意的是第(2)小题 FeCl_3 溶液加入沸水中制胶体的化学方程式中的条件以及 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体的标注。

【答案】(1) $\text{FeCl}_3 + 3\text{NaOH} \longrightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{NaCl}$

(2) $\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{沸水}} \text{Fe}(\text{OH})_3(\text{胶体}) + 3\text{HCl}$

(3) $\text{FeCl}_3 + 3\text{AgNO}_3 \longrightarrow 3\text{AgCl} \downarrow + 3\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$

易错清单

易错点 1:

对物质的组成成分认识含糊,对物质的分类标准理解不透,影响对物质所属类别的正确划分。

典例 1 下列物质中属于纯净化合物的是

()

A. 石灰石

B. 干冰

C. 纯净的盐酸

D. 石墨

【解析】本题主要考查纯净物和混合物、单质与化合物等的分类,同时考查常见物质的俗名等。解答此题首先必须明确纯净化合物实为化合物,纯净二字只起干扰作用,不细心或分类标准不清的同学,很易将“纯净化合物”理解为纯净物,因而错选 D 或 C、D 项。

石灰石属混合物,它的主要成分是 CaCO_3 ,”干冰”是固体 CO_2 的俗称,是纯净物中的化合物,纯净的盐酸是 HCl 的水溶液,”纯净”二字只能说明溶液中的溶质只有 HCl ,石墨是碳的单质。

【答案】B

【提醒】了解常见物质的组成,掌握一般物质的分类标准,是我们解物质分类题的基础,记忆常见物质的俗名,亦为提高我们解题的正确率提供了保证。

易错点 2:

胶体知识应用中不同概念之间出现混淆。

典例 2 溶液、胶体和浊液这三种分散系的根本区别是

()

A. 是否是大量分子或离子的集合体

B. 分散质粒子的大小

C. 是否能通过滤纸

D. 是否均一、透明、稳定

【解析】溶液、胶体和浊液这三种分散系的根本区别是分散质粒子的大小不同。

【答案】B

【提醒】A 选项的描述实质上是对溶液、胶体和浊液三种分散系概念模糊。溶液、胶体的分散剂和分散质的粒子都可以通过滤纸;溶液均一、透明、稳定,胶体不够均一、有丁达尔效应和介稳性;浊液不均一、不稳定、不透明都是分散质粒子直径大小不同的必然结果。





1. (2010·浙江、桃江第二次月考)将下列各组物质按酸、碱、盐顺序排列,正确的是 ()

- A. 硫酸、纯碱、石灰石 B. 醋酸、酒精、醋酸钠
C. 亚硫酸、熟石灰、小苏打 D. 石炭酸、熟石灰、漂白粉

点拨 该题是通过常见物质的俗名联系其组成,再按酸、碱、盐的分类标准,对物质进行分类。适当熟记常见物质的俗名,有利于将所学知识更好地联系实际,避烦就简。

【解析】由题干中的“下列各组物质按酸、碱、盐…”而不是“下列各组物质中主要成分按酸、碱、盐…”可知,由于石灰石、漂白粉都是混合物,所以排除 A、D。B 项中酒精不属于碱,排除 B。

【答案】C

2. (2009·上海)如图 1-1-2 所示是某燃煤发电厂处理废气的装置示意图。装置内发生的主要反应中不含 ()

- A. 化合反应
B. 分解反应
C. 置换反应
D. 氧化还原反应

点拨 化学反应按反应物、生成物的种类,分为化合反应、分解反应、置换反应、复分解反应,按反应前后是否有化合价变化分为氧化还原反应和非氧化还原反应。解该题时首先要根据示意图,了解废气处理装置中发生的反应,再根据各反应类型的分类标准,正确选择答案。

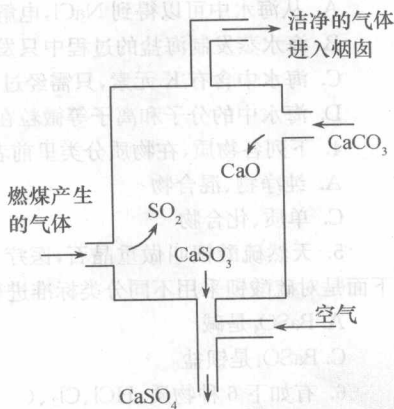


图 1-1-2

【解析】废气处理装置中发生的反应有: $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{\quad} \text{CaO} + \text{CO}_2 \uparrow$, $\text{SO}_2 + \text{CaO} \xrightarrow{\quad} \text{CaSO}_3$, $\text{CaSO}_3 + \text{O}_2 \xrightarrow{\quad} \text{CaSO}_4$ 。可见,答案为 C。

【答案】C

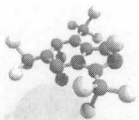
3. (2009·全国)下列关于溶液和胶体的叙述,正确的是 ()

- A. 溶液是电中性的,胶体是带电的
B. 通电时,溶液中的溶质粒子分别向两极移动,胶体中的分散质粒子向某一极移动
C. 溶液中溶质粒子的运动有规律,胶体中分散质粒子的运动无规律,即布朗运动
D. 一束光线分别通过溶液和胶体时,后者会出现明显的光带,前者则没有

点拨 此题是对胶体的性质等知识辨析能力的考查。对胶体知识要深刻理解,灵活应用。

【解析】胶体本身不带电,只是其胶粒表面积较大,吸附了溶液中的离子而带了电荷,故 A 项错;溶液中的溶质,要看能否电离,若是非电解质,则不导电,也即不会移动, B 项错;布朗运动本身即是无规律的运动, C 项错;丁达尔效应可以用来区分溶液和胶体, D 项正确。

【答案】D



模拟演练

1. 2005年3月,国家质检局查出一些辣椒酱、番茄酱等食品中含有工业染色剂“苏丹红一号”,人食用后可能致癌。“苏丹红一号”的化学式为 $C_{16}H_{12}N_2O$ 。下列有关“苏丹红一号”的说法中正确的是 ()
- A. “苏丹红一号”属于氧化物 B. “苏丹红一号”由 31 个原子构成
C. “苏丹红一号”的相对分子质量为 248 D. “苏丹红一号”含有 N_2O 分子
2. 某密度为 0.8g/cm^3 的酒精溶液中乙醇分子所含的氢原子数与水分子所含的氢原子数相等,则该酒精溶液中溶质的物质的量浓度为 ()
- A. 0.8mol/L B. 4.6mol/L C. 8mol/L D. 无法计算
3. 海水是一个巨大的化学资源库,下列有关海水综合利用的说法正确的是 ()
- A. 从海水中可以得到 NaCl ,电解熔融的 NaCl 可以制备 Cl_2
B. 海水蒸发制海盐的过程中只发生了化学变化
C. 海水中含有 K 元素,只需经过物理变化就可以得到 K 单质
D. 海水中的分子和离子等微粒在做无规则运动
4. 下列各物质,在物质分类里前者从属于后者的一组是 ()
- A. 纯净物、混合物 B. 氧化物、化合物
C. 单质、化合物 D. 金属单质、非金属单质
5. 天然硫酸钡叫做重晶石,医疗上常用它做 X 射线透视肠胃的内服药剂,俗称“钡餐”。下面是对硫酸钡采用不同分类标准进行的分类,其中不正确的是 ()
- A. BaSO_4 是碱 B. BaSO_4 是难溶性盐
C. BaSO_4 是钡盐 D. BaSO_4 是硫酸盐
6. 有如下 6 种物质: HCl 、 Cl_2 、(), KClO_2 、 HClO_3 、 NaClO_4 ,括号内最合适的物质是 ()
- A. NaCl B. HClO C. HClO_2 D. KClO_4
7. 农药波尔多液不能用铁或铝的容器贮存,是因为铁或铝能跟该农药中的硫酸铜发生化学反应,该反应属无机物反应基本类型中的 ()
- A. 复分解反应 B. 分解反应 C. 化合反应 D. 置换反应
8. 磁流体是电子材料的新秀,它既具有固体的磁性,又具有液体的流动性。制备时将含等物质的量的 FeSO_4 和 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 的溶液混合,再滴入稍过量的氢氧化钠溶液,随后加入油酸钠溶液,即可生成黑色的、分散质粒子的直径在 $5.5\sim 36\text{nm}$ 之间的磁流体。下列说法中正确的是 ()
- ①所得的分散系属于胶体 ②所得的分散系中的分散质粒子为 FeO ③给分散系通电时阴极周围黑色加深 ④该分散系能产生丁达尔效应
- A. ①②④ B. ①③④ C. ②④ D. ①②③④
9. 将某溶液逐滴加入到 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体内,开始出现沉淀,继续滴加时沉淀又溶解,该溶液是 ()
- A. 2mol/L H_2SO_4 溶液 B. 2mol/L NaOH 溶液
C. 2mol/L MgSO_4 溶液 D. 硅酸溶胶(胶体粒子带负电荷)