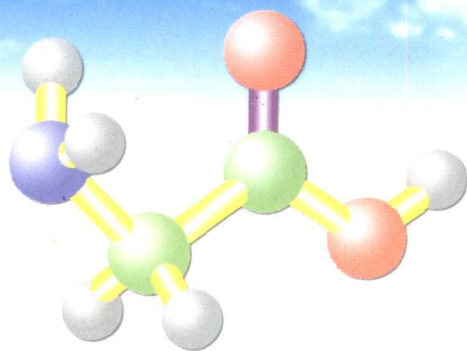


高中化学

龙门题

高考中的化学思想方法

王后雄 主编



龍門書局



高考中的化学思想方法

主 编 王后雄

本册主编 王后雄 庄永西

陈长东 凌 艳

雷葵红



龍門書局

版权所有 翻印必究

本书封面贴有科学出版社、龙门书局激光防伪标志，
凡无此标志者均为非法出版物。

举报电话：(010)64033640 13501151303 (打假办)

邮购电话：(010)64000246



高考中的化学思想方法

王后雄 主编

责任编辑 王 敏 袁勇芳

龙 门 书 局 出 版

北京东黄城根北街16号

邮政编码：100717

<http://www.sciencep.com>

北京市东华印刷厂 印刷

科学出版社总发行 各地书店经销

*

2002年3月第 一 版 开本：890×1240 A5

2002年7月第二次印刷 印张：6

印数：30 001 - 60 000 字数：222 000

ISBN 7-80160-433-4/G·423

定 价：6.50 元

(如有印装质量问题，我社负责调换)

前 言

参考书几乎是每一位学生在学习过程中必不可少的。如何发挥一本参考书的长效作用,使学生阅读后,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,这是编者和读者共同关心的问题。这套《龙门专题》就是龙门书局本着以上原则组织编写的。它包括数学、物理、化学、生物四个学科共计 55 种,其中初中数学 12 种,高中数学 12 种,初中物理 5 种,高中物理 7 种,初中化学 4 种,高中化学 10 种,高中生物 5 种。

本套书在栏目设置上,主要体现了循序渐进的特点。每本书内容分为两篇——“基础篇”和“综合应用篇”(高中为“3+X”综合应用篇)。“基础篇”中的每节又分为“知识点精析与应用”、“视野拓展”两个栏目。其中“知识点精析与应用”着眼于把基础知识讲透、讲细,帮助学生捋清知识脉络,牢固掌握知识点,为将成绩提高到一个新的层次奠定扎实的基础。“视野拓展”则是在牢固掌握基础知识的前提下,为使学生成绩“更上一层楼”而准备的。需要强调的是,这部分虽然名为“拓展”,但仍然立足于教材本身,主要针对教材中因受篇幅所限言之不详,但却是高(中)考必考内容的知识点(这类知识点,虽然不一定都很难,但却一直是学生在考试中最易丢分的内容),另外还包括了一些不易掌握、失分率较高的内容。纵观近年来高(中)考形势,综合题与应用题越来越多,试行“3+X”高考模式以后,这一趋势更加明显。“综合应用篇”正是为顺应这种形势而设,旨在提高学生的综合能力与应用能力,使学生面对纷繁多样的试题,能够随机应变,胸有成竹。

古人云:授人以鱼,只供一饭之需;授人以渔,则一生受用无穷。这也是我们编写这套书的宗旨。作为龙门书局最新推出的《龙门专题》,有以下几个特点:

1. 以“专”为先 本套书共计 55 种,你尽可以根据自己的需要从

中选择最实用、最可获益的几种。因为每一种都是对某一个专题由浅入深、由表及里的诠释,读过一本后,可以说对这个专题的知识就能够完全把握了。

2. 讲解细致完备 由于本套书是就某一专题进行集中、全面的剖析,对知识点的讲解自然更细致。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,更易于理解和记忆。

3. 省时增效 由于“专题”内容集中,每一本书字数相对较少,学生可以有针对性地选择,以实现在较短时间里对某一整块知识学透、练透的愿望。

4. 局限性小 与教材“同步”与“不同步”相结合。“同步”是指教材中涉及的知识点本套书都涉及,并分别自成一册;“不同步”是指本套书不一定完全按教材的章节顺序编排,而是把一个知识块作为一个体系来加以归纳。如归纳高中立体几何中的知识为四个方面、六个问题,即“点、线、面、体”和“平行、垂直、成角、距离、面积、体积”。让学生真正掌握各个知识点间的相互联系,从而自然地连点成线,从“专题”中体味“万变不离其宗”的含义,以减小其随教材变动的局限性。

5. 主次分明 每种书的前面都列出了本部分内容近几年在高考中所占分数的比例,使学生能够根据自己的情况,权衡轻重,提高效率。

本套书的另一特点是充分体现“减负”的精神。“减负”的根本目的在于培养新一代有知识又有能力的复合型人才,它是实施素质教育的重要环节。就各科教学而言,只有提高教学质量,提高效率,才能真正达到减轻学生负担的目的。而本套书中每本书重点突出,讲、练到位,对于提高学生对某一专题学习的相对效率,大有裨益。这也是本书刻意追求的重点。

鉴于本书立意的新颖,编写难度很大,又受作者水平所限,书中难免有疏漏之处,敬请不吝指正。

编者

2001年11月1日

编委会

(高中化学)

总 策 划
龙 门 书 局

主 编
王 后 雄

编 委
易 世 家
张 敏

执 行 编 委
王 敏

孙 校 生
陈 天 庆

陈 长 东
李 玉 华



目 录

化学思想方法总述	(1)
第一讲 比较与分类法	(3)
第二讲 类比迁移法	(11)
第三讲 归纳与演绎法	(21)
第四讲 分析与综合法	(33)
第五讲 推理法	(51)
一、顺推法	(52)
二、逆推法	(54)
三、猜测论证法	(55)
四、迁移法	(57)
五、分割法	(58)
六、枚举法	(59)
第六讲 等效法	(68)
第七讲 差量法	(77)
一、质量差	(77)
二、体积差	(82)
三、物质的量的差	(85)
第八讲 十字交叉法	(92)
一、有关溶液浓度的计算	(93)
二、有关同位素相对原子质量的计算	(94)
三、有关相对分子质量、平均相对分子质量的计算	(94)
四、有关消耗量、差量的计算	(95)
五、有关一定量两种物质的混合物反应产生热量	(95)
六、在有机化学计算中的应用	(96)
七、在综合计算中的应用	(99)

第九讲 守恒法	(106)
一、原子(或离子)的个数守恒	(106)
二、得失电子守恒	(111)
三、电荷守恒	(115)
四、质量守恒	(117)
五、物质的量守恒	(120)
第十讲 终态法	(126)
第十一讲 假设法	(133)
一、极值法(极端假设法)	(133)
二、过程假设法	(136)
三、赋值假设法	(136)
四、极限法	(137)
第十二讲 讨论法	(143)
一、范围讨论题	(143)
二、混合物过量的讨论题	(149)
三、确定待定物的讨论题	(151)
四、缺数据讨论题	(152)
五、实验型讨论题	(153)
第十三讲 数学工具解题法	(165)
一、图象法	(165)
二、模型法	(173)
三、公式法	(176)



化学思想方法总述

化学思想是人们认识、理解、掌握化学的意识,化学方法是人们解决化学问题的方略。

化学思想方法是化学意识和化学方法的总称。化学思想是在一定的化学知识、化学方法的基础上形成的,反之,化学思想对理解、掌握、运用化学知识和化学方法,解决化学问题能起到促进和深化的作用。随着教育改革的深入发展,人们把学习化学知识,渗透化学思想方法的教育,作为化学教育的出发点和落脚点。目前不少化学教育人士将学生对化学思想方法的理解、掌握与运用的水平,作为评价学生化学成绩的重要指标之一。

近年来我国的高考大纲里已明确地提出除考查学生“化学知识和思维能力”外,还要考查学生“化学思想方法”的运用能力。这一指导思想在这几年的高考试题中,无论是客观题还是主观题中都有体现,而且越来越向深度和广度发展。如1996至2001年全国高考化学试题中,考查运用化学思想方法解题的频数分布,列表如下:

1996~2001年高考化学试题考查运用化学思想方法解题频数分布表

	比较 与 分类 法	类比 迁移 法	归纳 与 演绎 法	分析 与 综合 法	推 理 法	等 效 法	差 量 法	十字 交叉 法	守 恒 法	终 态 法	假 设 法	讨 论 法	数学 工具 法
1996年	6	11	9	15	8	6	10		4	9		10	14
1997年	8	3	8	13	13				8	5	4	7	12
1998年	6	7	7	14	18	4	12	4	17		8		10
1999年	9	10	10	17	8	3		3	18	6			13
2000年	12	5	12	20	9				8			9	11
2001年	13	8	10	19	10				8			12	10

然而笔者近几年的研究表明,不少考生对化学思想方法认识模糊,理解肤浅,运用不畅,方法呆板,解题目目、随意,结果造成解题失误,从而严重影响了考生的成绩。

为了满足广大考生参加高考的实际需要,针对当前学生在解题实践中存在问题,笔者特撰写这本书。书中提出的十六种化学思想方法,基本涵盖了中学化学的全部内容。对每一种化学思想方法怎样运用,我们结合我国 1996 年至 2001 年的 196 道高考试题的实例,作了详细的分析和具体的解答,有的实例解答后还作了详尽的评述。每节后面还精选了一些贴近高考的达标跟踪训练题,并对它作了解答。这对帮助同学们更好地确立化学思想方法意识,学会运用化学思想方法去处理化学问题能起到很好的启迪作用。我们相信,读完这本书后,对提高化学的高考成绩,一定会起到积极的作用。



第一讲 比较与分类法

知识梳理

本章重点知识是:如何将物质的结构、性质及实验装置等内容进行分类、比较。通过其相似性、递变性及特异性作出判断,得出答案,主要题型是选择题。难点是如何运用比较与分类的思想方法进行解题。

知识点精析

由观察和实验所获得的感性知识或实验数据,需经过逻辑加工或数字处理,才能归纳出定则或定律,抽象出科学概念、原理等。比较与分类是在化学问题解决中经常用到的逻辑方法。

“比较”是通过对比研究对象之间的异同,了解事物之间的联系与区别的逻辑方法。通过“比较”,识别出事物之间的共同点和差异点,然后根据共同点将事物划分为较小的类,从而将事物区分为具有一定从属关系的不同等级的系统,即分类。分类方法的应用使大量杂乱无章的元素化合物材料条理化,系统化,大大有利于化学的研究和发展。

解题方法指导

用比较与分类的思想方法解题,就是要用递变性中的特殊性和不同物质的差异的观点,分析和研究具体问题。

【例1】(2001年全国高考题)为了保护臭氧层,可采取的有效措施是 ()

- A. 减少二氧化硫的排放量
- B. 减少含铅废气的排放量
- C. 减少氟氯代烃的排放量
- D. 减少二氧化碳的排放量

解析 此题考查不同物质的排放对环境带来的影响即环境污染题。但这不同的物质对环境的影响是不同的。破坏臭氧层的物质是氟氯代烃,例如氟里昂,因此选C答案。而 SO_2 气体的排放量是形成酸雨的主要原因, CO_2 的排放量是形成温室效应的主要原因,含铅废气排放是铅污染大气。

这些知识你知道吗?

【例2】(2001年湖北省高考题)下列各组物理量中,都不随取水量的变化而

变化的是

()

- A. 水的沸点;蒸发水所需热量
- B. 水的密度;水中通入足量 CO_2 后溶液的 pH
- C. 水的体积;电解水所消耗的电量
- D. 水的物质的量;水的摩尔质量

解析 此题是有关水的不同物理量随取水量的变化。首先应判断出沸点、密度、体积、物质的量中只有沸点、密度不随取水量而变化,由于它们是物质的属性。再比较蒸发水所需热量和水中通入足量 CO_2 后溶液的 pH,由于通入足量 CO_2 后溶液为饱和碳酸溶液, pH 为定值,因此答案为 B。

蒸发水所需热量随水量如何变化呢?

【例 3】 (2001 年上海高考题)碱金属与卤素所形成的化合物大都具有性质是

()

- ①高沸点 ②能溶于水 ③水溶液能导电 ④低熔点 ⑤熔融状态不导电
- A. ①②③ B. ③④⑤ C. ①④⑤ D. ②③⑤

解析 碱金属中最典型的元素是 Na, 卤素中最典型元素是 Cl, 他们形成 NaCl 是可溶于水的离子化合物, 离子化合物一般沸点高。因此答案为①、②、③, 选 A。熔融状态仍然有离子, 因此可以导电, 则⑤不正确。

这一点你知道吗?

【例 4】 (2001 年上海高考题)氯化铁溶液与氢氧化铁胶体具有的共同性质是

()

- A. 分散质颗粒直径都在 $1 \sim 100\text{nm}$ 之间
- B. 能透过半透膜
- C. 加热蒸干、灼烧后都有氧化铁生成
- D. 呈红褐色

解析 此题就是比较溶液与胶体的异同。对于分散质颗粒直径, 溶液应是小于 10^{-9}m 即小于 1nm , 胶体是 $10^{-9} \sim 10^{-7}\text{m}$ 之间, 即 $1 \sim 100\text{nm}$ 之间。溶液能透过半透膜, 但胶体不能。 FeCl_3 溶液加热蒸干过程因 Fe^{3+} 水解而产生 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 沉淀, 灼烧后 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 分解为 Fe_2O_3 , 而 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体加热会发生胶体的凝聚而得 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 沉淀, 再灼烧会产生 Fe_2O_3 , 因此答案选 C。 FeCl_3 溶液应呈浅黄色, 因此 D 不正确。

溶液和胶体还有哪些异同呢?

【例 5】 (2001 年上海高考题)已知短周期元素的离子: A^{2+} 、 B^{+} 、 C^{3-} 、 D^{-} 都具有相同的电子层结构, 则下列叙述正确的是

()

- A. 原子半径 $\text{A} > \text{B} > \text{D} > \text{C}$
- B. 原子序数 $\text{D} > \text{C} > \text{B} > \text{A}$
- C. 离子半径 $\text{C} > \text{D} > \text{B} > \text{A}$
- D. 单质的还原性 $\text{A} > \text{B} > \text{D} > \text{C}$

解析 此题考查元素周期表中元素性质的递变性。首先根据题干要确定 A、B、C、D 在周期表中的位置关系,应为 $\frac{\text{BA}}{\text{CD}}$ 。

这一步你做到了吗?

再判断原子半径排序为: $B > A > C > D$; 原子序数为: $A > B > D > C$; 离子半径为: $C > D > B > A$, 单质的还原性为: $B > A > C > D$, 因此答案为 C。

你能写出各项的判断依据吗? 这是一项重要内容, 必须得掌握!

[例 6] (2000 年全国高考题) 久置于空气中的下列物质, 因被氧化而呈黄色的是 ()

- A. 浓硝酸 B. 氯化亚铁溶液 C. 溴苯 D. 溴化银

解析 FeCl_2 易被空气中氧气氧化成 Fe^{3+} 显黄色。浓 HNO_3 见光受热分解出 NO_2 气体, 溶于 HNO_3 中显黄色。纯净的溴苯无色, 而溶解溴的溴苯显褐色。溴化银本身浅黄色。所以答案为 B。

[例 7] (2000 年全国高考题) 某期刊封面上有如图 1-1 所示的一个分子的球棍模型图。图中“棍”代表单键或双键或三键。不同颜色的球代表不同元素的原子, 该模型图可代表一种 ()

- A. 卤代羧酸 B. 酯
C. 氨基酸 D. 醇钠

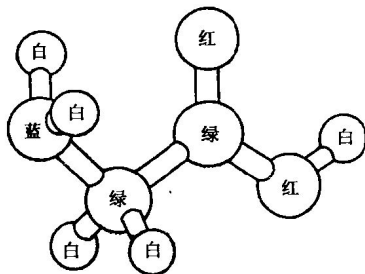
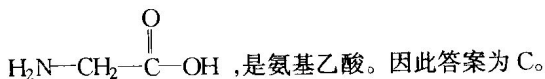


图 1-1

解析 根据该分子球棍模型, 白球为氢原子, 绿球为碳原子, 根据碳原子为四价, 则红球为二价原子, 应是氧原子, 蓝球为氮原子, 所以该分子结构简式为



此球棍模型像吗?

[例 8] (2001 年全国高考题) 在 120°C 时分别进行如下四个反应:



(1) 若反应在容积固定的容器内进行, 反应前后气体密度(d)和气体总压强(p)分别符合关系式 $d_{\text{前}} = d_{\text{后}}$ 和 $p_{\text{前}} > p_{\text{后}}$ 的是 _____; 符合关系式 $d_{\text{前}} = d_{\text{后}}$ 和 $p_{\text{前}} = p_{\text{后}}$ 的是 _____ (请填写反应的代号)。

(2) 若反应在压强恒定容积可变的容器内进行, 反应前后气体密度(d)和气体体积(V)分别符合关系式 $d_{\text{前}} > d_{\text{后}}$ 和 $V_{\text{前}} < V_{\text{后}}$ 的是 _____; 符合关系式 $d_{\text{前}} > d_{\text{后}}$ 和 $V_{\text{前}} > V_{\text{后}}$ 的是 _____ (请填写反应的代号)。

解析 四个反应都是气体的燃烧反应,温度为 120°C ,则所有反应中的水为气态。(1)中已知容器的容积固定,即气体总体积一定,要使 $d_{\text{前}} = d_{\text{后}}$,则气体总质量需不变,根据质量守恒定律知 A 有固体 S 生成,则不行,只有 B、C、D 反应符合,若又要 $p_{\text{前}} > p_{\text{后}}$,则表明此反应为气体物质的量减小的反应,由 B、C、D 前后系数判断;B 符合。若要 $p_{\text{前}} = p_{\text{后}}$,则应选 C。(2)中是已知压强恒定容积可变的容器,要满足 $d_{\text{前}} > d_{\text{后}}$ 和 $V_{\text{前}} < V_{\text{后}}$,则应选 D。要满足 $d_{\text{前}} > d_{\text{后}}$ 和 $V_{\text{前}} > V_{\text{后}}$ 则是 A。因此答案为(1)B;C (2)D;A。

你能自己分析其原因吗?

【例 9】 (1998 年全国高考题)图 1-2 中 A~D 是中学化学实验中常见的几种温度计装置示意图。

(1)请从①~⑧中选出必须使用温度计的实验,把编号填入最适宜的装置图 A~C 下的空格中(多选要倒扣分)。

- ①酒精和浓 H_2SO_4 混合加热制乙烯
- ②电石跟水反应制乙炔
- ③分离苯和硝基苯的混合物
- ④苯跟溴的取代反应
- ⑤石油分馏实验
- ⑥浓盐酸和二氧化锰混合加热制氯气
- ⑦测定硝酸钾在水中的溶解度
- ⑧食盐和浓硫酸混合加热制氯化氢

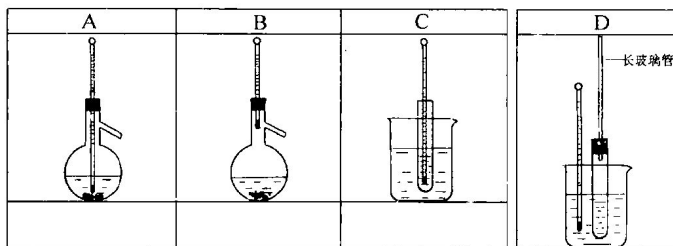


图 1-2

(2)选用装置 D 做苯的硝化实验, D 中长玻璃管的作用是:_____。

解析 使用温度计的实验大致如题中所举的四种类型,用于测量或控制溶液反应的温度。使用 A 装置,典型例子用浓 H_2SO_4 、无水乙醇制乙烯。测量蒸馏出气体的温度用 B 装置,一切蒸馏实验都适用。精确测定某溶液的温度用 C 装置,典型例子用测定物质的溶解度。控制水浴温度,试管中的液体的温度不必特别精确可用 D 装置(长玻璃管是适应实验其他要求)。因此答案为:(1)A① B③⑤

C7 (2)减少苯的挥发(或答起冷凝器作用)

思维拓展训练题

- (2000年全国高考题)导致下列现象的主要原因与排放 SO_2 有关的是 ()
A. 酸雨 B. 光化学烟雾 C. 臭氧空洞 D. 温室效应
- (1998年全国高考题)有五瓶溶液分别是:①10mL $0.60\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{NaOH}$ 水溶液,②20mL $0.50\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{H}_2\text{SO}_4$ 水溶液,③30mL $0.40\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{HCl}$ 水溶液,④40mL $0.30\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{HAc}$ 水溶液,⑤50mL $0.20\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 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
- (1998年全国高考题)依照阿伏加德罗定律,下列叙述中正确的是 ()
A. 同温同压下两种气体的体积之比等于摩尔质量之比
B. 同温同压下两种气体的物质的量之比等于密度之比
C. 同温同压下两种气体的摩尔质量之比等于密度之比
D. 同温同体积下两种气体的物质的量之比等于压强之比
- (2000年全国高考题)向下列溶液中通入过量 CO_2 ,最终出现浑浊的是 ()
A. 氢氧化钙饱和溶液 B. 苯酚钠饱和溶液
C. 醋酸钠饱和溶液 D. 氯化钙饱和溶液
- (2000年全国高考题)下列每组物质发生状态变化所克服的微粒间的相互作用属于同种类型的是 ()
A. 食盐和蔗糖熔化 B. 钠和硫熔化
C. 碘和干冰升华 D. 二氧化硅和氧化钠熔化
- (2000年全国高考题)关于ⅠA族和ⅡA族元素的下列说法中正确的是 ()
A. 在同一周期中,ⅠA族单质的熔点比ⅡA族的高
B. $0.01\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 氢氧化钾溶液的 pH 比 $0.01\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 氢氧化钡溶液的小
C. 氧化钠的熔点比氧化镁的高
D. 加热时,碳酸钠比碳酸镁易分解
- (1999年上海高考题)把 0.05mol NaOH 固体分别加入到下列 100mL 液体中,溶液的导电能力变化最小的是 ()
A. 自来水 B. 0.5mol/L 盐酸
C. 0.5mol/L HAc 溶液 D. 0.5mol/L KCl 溶液
- (1998年全国高考题)用水稀释 $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 氨水时,溶液中随着水量的增

加而减小的是

- A. $[\text{OH}^-]/[\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}]$ B. $[\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}]/[\text{OH}^-]$
C. $[\text{H}^+]$ 和 $[\text{OH}^-]$ 的乘积 D. OH^- 的物质的量

9. (2000 年全国高考题) 下列各组稀溶液, 不用其他试剂或试纸, 仅利用溶液间的相互反应, 就可以将它们区别开的是 ()

- A. 硝酸钾 硫酸钠 氯化钙 氯化钡
B. 硫酸 硫酸铝 氯化钠 氢氧化钠
C. 盐酸 硫酸钠 碳酸钠 氢氧化钠
D. 硫酸氢钠 硫酸镁 碳酸钠 氢氧化钠

10. (2000 年全国高考题) 图 1-3 装置可用于 ()

- A. 加热 NaHCO_3 制 CO_2
B. 用 Cu 与稀 HNO_3 反应制 NO
C. 用 NH_4Cl 与浓 NaOH 溶液反应制 NH_3
D. 用 NaCl 与浓 H_2SO_4 反应制 HCl

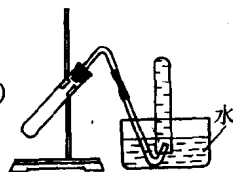
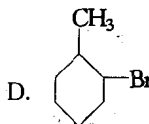
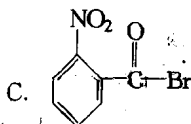
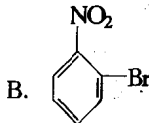
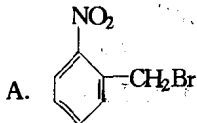


图 1-3

11. (1997 年全国高考题) 已知酸性大小: 羧酸 > 碳酸 > 酚。下列含溴化合物中的溴原子, 在适当条件下都羟基 ($-\text{OH}$) 取代 (均可称为水解反应), 所得产物能跟 NaHCO_3 溶液反应的是 ()



12. (2000 年全国高考题) 某二元弱酸 (简称为 H_2A) 溶液, 按下式发生一级或二级电离: $\text{H}_2\text{A} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{HA}^-$, $\text{HA}^- \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{A}^{2-}$

已知相同浓度时的电离度 $\alpha(\text{H}_2\text{A}) > \alpha(\text{HA}^-)$, 设有下列四种溶液:

- A. $0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 H_2A 溶液
B. $0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NaHA 溶液
C. $0.02 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 HCl 与 $0.04 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NaHA 溶液等体积混合液
D. $0.02 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NaOH 与 $0.02 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NaHA 溶液等体积混合液

据此, 填写下列空白 (填代号):

(1) $[\text{H}^+]$ 最大的是 _____, 最小的是 _____。

(2) $[\text{H}_2\text{A}]$ 最大的是 _____, 最小的是 _____。

(3) $[A^{2-}]$ 最大的是 _____, 最小的是 _____。

【答案与提示】

1. A。排放 SO_2 后, 遇水发生 $SO_2 + H_2O \rightleftharpoons H_2SO_3$, H_2SO_3 被氧化成 H_2SO_4 , 随雨降落到地面, 形成酸雨。其他现象的形成原因是什么呢? 你知道吗?

2. D。由于五瓶溶液的体积分别是 10, 20, 30, 40, 50 mL, 其溶质的浓度都比较小, 所以溶液中所含离子、分子总数的大小取决于溶剂的量, 由题意可知溶剂的量逐渐增大。

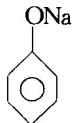
本题所问的是溶液中的离子、分子总数, 当然包括溶质、溶剂, 以及由于它们相互作用而形成的离子。若忽略了溶剂只求溶质中的离子、分子总数就会得到错误的结论。所以审题在解题中显得格外重要

3. C、D。本题的判断都根据公式 $pV = nRT$ 推导而来。其中 p 为气体压强, V 为气体体积, n 为气体的物质的量, R 为常数, T 为气体温度。选项 A 应为同温同压下两气体体积数之比等于物质的量之比或等于气体的分子数之比, 选项 B 是选项 A 的逆命题。

阿伏加德罗定律的推论能用公式表达出来吗? 写写看

4. B。把 CO_2 气体通入醋酸钠溶液和氯化钙溶液中都不发生反应。 $Ca(OH)_2 + CO_2(\text{少量}) = CaCO_3 \downarrow + H_2O$, 因为较弱的酸不能制取较强的酸

$CaCO_3 + CO_2(\text{足量}) + H_2O = Ca(HCO_3)_2$, 沉淀溶解。



$CO_2(\text{足量}) \rightarrow$ $+ NaHCO_3$, 由于苯酚在常温时溶解度小而出现浑浊。

5. C。食盐和氧化钠熔化时克服的微粒间的相互作用是离子键, 二氧化硅是共价键, 金属钠是金属键, 蔗糖、硫熔化时, 碘和干冰升华均克服分子间作用力。

离子晶体、原子晶体、金属晶体熔化时都破坏了化学键, 即分别为离子键、共价键、金属键。而分子晶体熔化时破坏的是分子间作用力

6. B。在同一周期中, I A 族单质的熔点比 II A 族的低, 如 Na 的熔点 97°C , Mg 的熔点是 648.8°C , 同样氧化物的熔点也是 MgO 高。原因是前者 II A 族金属的金属键能大于 I A 族的金属。后者是 MgO 离子键的键能高于 Na_2O 。0.01 $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ KOH 溶液, $\text{pH} = 12$, 而 0.01 $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 $Ba(OH)_2$ $\text{pH} = 12.3$ 。用酒精灯加热(通常认为 800°C) Na_2CO_3 是不会被分解的, 而 $MgCO_3$ 加热到 350°C 时就分解了。

固体碳酸盐(正盐)加热分解的温度总体上是随着金属活动性的减弱而降低。不过, Na_2CO_3 比 $CaCO_3$ 难分解。你知道吗?