

JBXGKTXYMNSHJ

JBXGKTXYMNSHJ

王云程

精编 新高考 题型 与模拟试卷

化学

JBXGKTXYMNSHJ

河北科学技术出版社

精编新高考 题型与模拟试卷 (化 学)

王云程

河北科学技术出版社

(冀)新登字 004 号

《精编新高考题型与模拟试卷》编委会

主 任 阎立钦

副主任 田 宇 陈 翔

编 委(按姓氏笔画排列)

王立雪 元 始 田 宇 陈 翔

金 申 赵清智 姜亦箴 阎立钦

梁月华 梁玉琦 韩珂玮 叶蓓华

程耀尧

主 编 元 始

《化学》分册

编 者 程耀尧 王云程 王学贵 李华云 田玉凤

精编新高考题型与模拟试卷(化学)

王云程

河北科学技术出版社出版发行(石家庄市北马路45号)

望都县印刷厂印刷 新华书店经销

787×1092毫米 1/16 11印张 250000字 1994年4月第1版

1994年4月第1次印刷 印数:1-5000 定价:5.50元

ISBN 7-5375-1172-1/G·181

(如发现印装质量问题,请寄回我厂调换)

编写说明

实行新的高考制度,是我国教育体制改革的一个重要步骤,它标志着我国的高考制度更加趋于科学和合理。

新高考与以前高考相比,有哪些新的变化?哪些新的要求?哪些新的特点?怎样尽快了解并掌握新高考的要求和特点?如何进行高考复习以适应新的高考?事关广大考生的前途和命运。

为使广大考生在最短的时间内用最少的精力,迅速了解并掌握新高考的特点和要求,搞好考前复习,取得较好的成绩,我们组织力量编写了这套《精编新高考试题与模拟试卷丛书》。这套丛书分为《语文》、《数学》、《外语》、《物理》、《化学》、《历史》、《政治》共7册。每册内容均包括五个部分:新高考试题特点;新高考复习指导;新高考训练题;新高考模拟试卷;1993年部分省市新高考试题及参考答案和评分标准。

本书通过对1993年部分省市新高考试题的范围、内容、题型等的分析,使考生具体了解新高考的特点和要求;通过解答模拟试卷,使考生尽快适应新高考的变化。另外,本书紧紧围绕《考试说明》,对应考知识做了全面、系统而又重点突出的复习指导,并通过各科训练题强化考生对基本概念和基础理论的理解和把握,迅速提高考生分析问题和解决问题的能力。

本书所编选的训练题和模拟试题,着重于应掌握的课本重点、高考重点,具有很强的典型性和代表性。对考生巩固和加强所学知识、提高分析问题和解决问题的能力可起到举一反三、触类旁通和事半功倍的作用。因而,本书具有很强的针对性和实用性,是广大考生迎接新高考的一套理想的复习用书。

目 录

第一部分 新高考化学试题的特点	(1)
一、试题的分值	(1)
二、试卷的结构	(1)
三、试题的特点	(2)
第二部分 新高考化学复习指导	(4)
一、基本概念典型例题分析	(4)
二、基本理论(物质结构与元素周期律)典型例题分析	(9)
三、基本理论(化学反应速度、化学平衡)典型例题分析	(12)
四、基本理论(电解质溶液)典型例题分析	(14)
五、元素及其化合物典型例题分析	(17)
六、有机化学典型例题分析	(20)
七、化学实验典型例题分析	(25)
八、化学计算典型例题分析	(29)
第三部分 基础训练题	(36)
一、基本概念训练题	(36)
二、基本理论(物质结构与元素周期律)训练题	(46)
三、基本理论(化学反应速度和化学平衡)训练题	(51)
四、基本理论(电解质溶液)训练题	(55)
五、元素化合物(卤素)训练题	(60)
六、元素化合物(氧族)训练题	(65)
七、元素化合物(氮族)训练题	(70)
八、元素化合物(碳和硅)训练题	(74)
九、元素化合物(碱金属)训练题	(77)
十、元素化合物(镁、铝、铁)训练题	(81)
十一、元素化合物训练题	(85)
十二、有机化学训练题	(90)
十三、化学实验训练题	(105)
十四、化学计算训练题	(117)
第四部分 新高考化学模拟试卷	(127)
一、模拟试卷(一)	(127)
二、模拟试卷(二)	(133)

第五部分 1993 年新高考化学试卷及答案和评分标准	(139)
一、1993 年新高考化学试卷	(139)
二、1993 年新高考试题答案及评分标准	(145)
附习题和模拟试卷答案	(149)
一、基本概念训练题答案	(149)
二、基本理论(物质结构与元素周期律)训练题答案	(151)
三、基本理论(化学反应速度和化学平衡)训练题答案	(152)
四、基本理论(电解质溶液)训练题答案	(153)
五、元素化合物(卤素)训练题答案	(155)
六、元素化合物(氧族)训练题答案	(155)
七、元素化合物(氮族)训练题答案	(155)
八、元素化合物(碳和硅)训练题答案	(156)
九、元素化合物(碱金属)训练题答案	(156)
十、元素化合物(镁、铝、铁)训练题答案	(156)
十一、元素化合物综合训练题答案	(156)
十二、有机化学训练题答案	(157)
十三、化学实验训练题答案	(161)
十四、化学计算训练题答案	(164)
十五、模拟试卷(一)答案及评分标准	(167)
十六、模拟试卷(二)答案及评分标准	(169)

第一部分 新高考化学试题的特点

一、试题的分值

从总分看,以往年度高考化学试卷为 100 分(I 卷 55 分,II 卷 45 分),化学与高考总分比为 100 分/710 分;而新高考化学试卷为 150 分(I 卷为 84 分,II 卷为 66 分),化学与新高考总分为 150 分/750 分。由此可见,化学学科在新高考中分值加大了,在新高考中比例上升了。从每道题的分值看,考试时间仍为 120 分钟,但因为总分上升到 150 分,所以每道题的分值上升了。例如选择题由原来分值的 1 分、2 分、3 分上升为 2 分、3 分、4 分。分值的上升,还体现在试题量的增大,这就意味着在相同的时间内,要完成更多的题,实质上是对解题速度提出了更高的要求。

二、试卷的结构

新高考化学试题与以往高考化学试题的最大区别在于第 I 卷与第 II 卷有很大的不同。新高考化学试卷第 I 卷全部是选择题,共 26 道题 84 分,占总分的 56%。这部分试题在注意联系生产实际、环境保护、科技新成就及重视化学实验的同时,特别注重对基本概念、基本定律、基本理论和基本性质的基础知识考查和基本技能考查。从试题考查层次来看,基本上是“了解”“掌握”和“理解”这几个层次。从试题设问方式来看,这些试题都比较直观明显。从考查内容来看,知识覆盖面比较大,难度适中,目的是考查考生对基本知识和基本技能掌握的情况和程度,符合“命题范围不超过中学教学大纲,试题内容的要求不超过中学所用统编教材所能达到的程度”这一新高考的命题原则。

第 II 卷共 11 题 66 分,主要为填空题、简答题、实验题和计算题。从试题考查的内容上看,大部分是基本知识。从考查的能力层次来看,大部分是理解和综合应用。从试题的设问方式来看,大部分比较综合、迂回。总的来看,第 II 卷试题题型新型较多,比较灵活,有一定的难度,主要目的是考查考生掌握和运用基础知识和基本技能的能力。

表 1

1993 年新高考化学试题题型比例

题 型	题 号	分值	百分比
选择题	1~26	84	56%
填空题	27,28(1)(2),29,31 部分,32 部分,33,34,35	36	24%
简答题	28(3),30,31 部分,32 部分	12	8%
计算题	36,37	18	12%

表 2

1993 年新高考化学试题细目表

题 号 知 识 能 力	了解	理解	综合应用	合计 (分)	百分比	《考试说明》
基本概念	15	16,22,25	18,19	23	35%	
基本理论	1	4~7,10,11,20,26,30		29		40%
元素化合物	3	2,9,17	13,14,23,29,31,32	36	24%	约 20%
有机化学		8	33,34,35	21	14%	约 15%
化学试验		12,18	21,27	19	12%	约 10%
化学计算		24	36,37	22	15%	约 15%
合计(分)	7	67	76	150	100%	

三、试题的特点

新高考化学试题的特点与以往相比,更加注重对考生的能力考查。在“观察能力”、“实验能力”、“思维能力”和“自学能力”的考查中,突出对“思维能力”和“自学能力的考查。具体体现在以下几个方面:

(一)新情景试题多

新高考化学试题中新情景试题共 10 题 53 分,占总分的 35.3%。这种题型要求学生能运用已学过的知识来解决未遇见过的新问题,主要是考查考生的阅读能力、接受新信息的能力以及通过联想、类比联系已学知识解决新问题的能力,也即自学能力和迁移能力。新情景试题在全部试题中占有相当大的比例,应给予高度的重视。尤其是有机化学试题,几乎全部为新情景试题,综合性强,思考容量大,突出了能力的考查。

表3 1989~1993年高考化学

新情景试题分值

1989年	1990年	1991年	1992年	1993年
22	15	23	29	53

表4 1993年高考化学新情景试题分值

题号	1	8	12	19	28	29	33	34	35	37
题型	选择	选择	选择	选择	填空	填空	填空	填空	填空	计算
分值	2	3	3	4	9	4	4	6	8	10

(二)突出综合能力考查

在1993年新高考化学试题中有5处问到为什么,共13分,占总分的8.6%。这种要求分析和阐述理由的简答题较普通高考更广泛并深入到实验的细节之中。例如,1993年新高考化学第28题(3)要求考生从题目所给的装置图来分析倒置漏斗为什么可以防止液体倒吸?对此装置考生曾在卤族一章HCL的吸收实验中学过,然而若只停留在知其然不知其所以然的基础上,不能透彻理解,抓不住“漏斗容积较大”和“烧杯中液面下降使漏斗口脱离液面”等关键,就不能迅速组织简明的文字予以表达。由此可见,简答题能较好地考查考生对化学问题的理解程度和文字表达能力,是对考生高层次能力的考察。

另外,在新高考化学第37题这道计算题中,通过考生对饱和溶液、溶解度、溶解平衡、平衡移动原理与溶解度的涵义及有关溶解度与摩尔浓度的计算,着重考查了考生运用基本概念、基本理论进行综合解答问题的能力。

(三)注重时代信息,密切联系实际

1993年新高考化学试题涉及新科技、新材料及生产生活实际的共8题,27分,占总分的18%,突出了基础化学教学中理论联系实际的原则,着重考查了考生运用化学知识解决实际问题的能力。

(四)题型稳中有变,选择题有较大突破

新高考在为平缓过渡保留一些大家认可题型的同时,首次推出了“综合选择题”题型,旨在对考生进行综合性能力考查。

(五)重视考查实验技能

1993年新高考化学实验题共4题19分,占总分的13%,综合考查了考生运用化学知识解决实际问题的能力,及实验技能。

第二部分 新高考化学复习指导

针对 1993 年新高考化学试题的特点和今后高考化学试题的发展趋势,在高考总复习中要注意以下几个方面:

1. 要注重基础知识的学习

要紧扣“教学大纲”,严格按《考试说明》进行高考总复习。虽然新高考突出能力考查,但能力考查是通过对基础知识的理解、掌握和运用来实现的,没有扎实的基础,就不可能在解题中较好地发挥出自己的能力。

2. 要重视能力的培养和提高

化学科对考生能力的考查,主要是观察能力、实验能力、思维能力、自学能力的考查。其中,观察能力是基础,思维能力是核心。为达到对考生发展潜力的测试,化学科突出了对考生自学能力和思维能力的考查。另外,还要重视培养和提高用规范的化学语言表达问题和解决问题的能力。

3. 要加强培养和提高解决新情景问题的能力

新情景试题在高考化学试题中占有相当的比例,要加强培养和提高知识的迁移能力、理论联系实际的能力,以适应高考的要求。

4. 要加强实验技能的培养和提高

化学实验是化学的基础,在化学高考中也占有相当的比重。近年来的高考,对化学实验原理、方法、操作要领及通过实验现象进行化学阐释,都有针对性地编制了一些试题,以考查考生的实验技能和解决实际问题的能力。

下面通过对典型的例题分析及练习来进行重点复习,以收到事半功倍的效果。

一、“基本概念”典型例题分析

〔例 1〕 某元素的醋酸盐的分子式为 m , 相同价态该元素的硝酸盐的分子量为 n , 则该元素的此种化合价的数值为: ()

(A) $\frac{n-m}{3}$ (B) $\frac{n-m}{m+n}$ (C) $\frac{m-n}{6}$ (D) $\frac{m-n}{3}$

〔思路与解答〕 此题主要是对化合价这一基本概念的能力考查。首先根据化合价分别表示出该元素的两种盐的分子式,再通过已知的分子量,求出化合价。

设该元素为 R , 化合价为 $+x$, 则两种盐及分子量可表示为:

$$\begin{cases} R(CH_3COO)_x = m & (1) \\ R(NO_3)_x = n & (2) \end{cases}$$

$$(2)-(1): n-m=62x-59x$$

$$\therefore x = \frac{n-m}{3}$$

答: (A)

〔分析与说明〕 对重要的化学概念, 均应在准确理解的基础上, 重视它们的灵活应用。

〔例 2〕 两个体积相同的容器, 一个盛有一氧化氮, 另一个盛有氮气和氧气, 在同温同压下, 两容器内的气体一定具有相同的()

(A) 原子总数 (B) 质子总数 (C) 分子总数 (D) 质量

〔思路与解答〕 据题意两容器中的气体处于同温、同压且同体的情况下, 依阿佛加德罗定律可知, 它们所含分子的物质的量必相同, 即(C)为答案之一。

又因为 NO 为双原子分子, N_2 、 O_2 也均为双原子分子, 所以不管它们以何种比例混和, 分子总数相同则原子总数也必相同。即(A)也是答案。而(B)、(D)只有在 N_2 和 O_2 按 1:1 的物质的量混和时才成立。

答: (A) 和 (C)。

〔分析与说明〕 阿佛加德罗定律是气体遵循的重要定律之一, 也是近年高考的重要考点。该题是将阿佛加德罗定律与物质的组成(原子数、质子数等)综合在一起进行考查, 所以应重视该定律的综合应用。

〔例 3〕 N_A 代表阿佛加德罗常数, 下列说法正确的是()

(A) 2.3 克钠由原子变为离子时, 失去的电子数为 $0.1N_A$ 。

(B) 18 克重水(D_2O)所含的电子数为 $10N_A$ 。

(C) 28 克氮气所含的原子数为 N_A 。

(D) 在 $20^\circ C$ 、 0.01×10^5 帕时, 11.2 升氧气所含的原子数为 N_A 。

〔思路与解答〕 首先要搞清阿佛加德罗常数的含义, 然后依(A)、(B)……顺序进行判断。

(A) 项中: 2.3 克钠即 0.1 摩钠原子, 一个钠原子失一个电子, 0.1 摩钠即失 0.1 摩电子, 所以(A)对。

(B) 1 摩重水为 20 克, 含 $10N_A$ 电子, 而 18 克重水, 小于 1 摩, 所以其含电子数不是 $10N_A$ 。

(C) 28 克氮气, 是 1 摩氮气, 然而它是双原子分子, 其含氮原子数为 $2N_A$, 不是 N_A , 所以(B)错。

(D) 只有在标准状况下, 11.2 升氧气所含氧原子总量为 N_A , 然而该氧气不是在标准状况下, 所以(D)也错。

答: (A)

〔分析与说明〕 阿佛加德罗常数是重要概念之一, 对它的考查, 常常渗透到物质的量、摩、摩尔质量、气体摩尔体积、摩尔浓度等, 该题便是以阿佛加德罗常数为联系中心, 考查了以上除摩尔浓度以外的各个概念, 其综合性较强, 是高考的重点。

〔例 4〕 用 0.1 摩/升的 Na_2SO_3 溶液 30 毫升, 恰好将 2×10^{-3} 摩的 XO_4^- 离子还原, 则元素 X 在还原产物中的化合价是()

(A) +1 (B) +2 (C) +3 (D) +4

〔思路与解答〕 由已知条件先找出反应物之间的物质的量之比, 再依据硫的变价规律, 算出 Na_2SO_3 共失电子的物质的量, 最后依氧化—还原反应得失电子的总数相等推算出元素 x 在还原产物中的化合价。

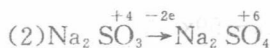
因为(1) $\text{Na}_2\text{SO}_3 : \text{XO}_4^-$

$$0.1 \times 0.03 : 2 \times 10^{-3}$$

$$3 : 2$$



2mol 得 6mol 电子



3mol 共失 6mol 电子

答:(D)

〔分析与说明〕 本题是对物质的量的考核,但已从过去的单一性向分析、综合型转变。即本题不仅要找出反应物之间的物质的量之比,还要熟悉硫的变价规律及氧化—还原反应的概念和规律等才能选择出正确答案。

〔例5〕 常温下 A 和 B 两种气体组成混合气体(A 的分子量大于 B 的分子量),经分析混合气体中只含有氮和氢两种元素,而且,不论 A 和 B 以何种比例混合,氮和氢的质量比总大于 $\frac{14}{3}$ 。由此可确定 A 为 _____, B 为 _____,其理由是 _____

若上述混合气体中氮和氢的质量比为 7 : 1,则在混合气体中 A 和 B 的物质的量之比为 _____;A 在混合气体中的体积百分数为 _____%。

〔思路与解答〕 该题仍是对有关物质的量的考查,是物质的量在气体混合物中的推断和计算,且以简答题的形式出现。解题的关键是要熟悉元素化合物的知识和物质的量与质量的换算,物质的量与气体体积的关系。

解答:(1)据题意:A、B 两气体只含 N、H 两元素,则 A、B 两气体可能是 H_2 、 N_2 或 NH_3 中的两种。

(2)又知:“不论 A 和 B 以何种比例混合,氮和氢的质量比总大于 $\frac{14}{3}$ ”,而 NH_3 分子中: $\text{N} : \text{H} = 14 : 3$,所以混合气中没有 H_2 。即是 N_2 和 NH_3 的混合,又知“A 分子量大于 B”,所以 A 为 N_2 ,B 为 NH_3 。

(3)已知混合气体中质量比: $\text{N} : \text{H} = 7 : 1$

则物质的量之比: $\text{N} : \text{H} = 1 : 2$ 。

设 N_2 的物质的量为 x mol, NH_3 为 y mol

$$\text{则: } (2x + y) : 3y = 1 : 2 \quad \therefore y = 4x$$

即: $A : B = 1 : 4$ 。

$$\therefore \text{在同温同压下,气体体积之比即物质的量之比,} \therefore \text{N}_2\% = \frac{1}{1+4} \times 100\% = 20\%。$$

〔分析和说明〕 以物质的量为中心的考查是高考的重点,也是难点,十分重视能力的考查。为此在加强综合训练的同时也要注意多种题型的解题训练。

〔例6〕 由硫可制得多硫化钠 Na_2S_x , x 值一般为 2~6,已知 Na_2S_x 与 NaClO 反应的化学方程式如下:

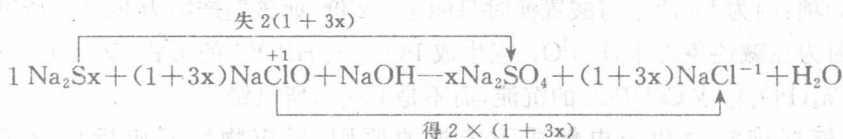


试配平上述反应方程式。若某多硫化钠在反应中消耗的 NaClO 和 NaOH 的物质的量之比为 2 : 1,试从求得的 x 值写出该多硫化钠的分子式: _____。

〔思路与解答〕 该题主要考查氧化—还原反应配平的能力。虽物质组成中出现了未知数,

然而运用配平的原则:质量守恒定律和得失电子总数相等便可解决。

解答:(1)设 Na_2S_x 中 S_x 为 -2 价,则每个硫原子的价态为 $-\frac{2}{x}$ 价。根据得失电子总数相等的原则可知:



(2)根据质量守恒定律可知:

NaOH 的系数:以 Na 原子为准

$$2x + (1+3x) - 2 - (1+3x) = 2x - 2$$

$$\text{H}_2\text{O} \text{ 的系数: } (2x-2) \div 2 = x-1$$

$$\therefore 1\text{Na}_2\text{S}_x + (1+3x)\text{NaClO} + (2x-2)\text{NaOH} = x\text{Na}_2\text{SO}_4 + (1+3x)\text{NaCl} + (x-1)\text{H}_2\text{O}$$

(3)又知某多硫化钠在反应中消耗的 NaClO 和 NaOH 的物质的量之比为 $2:1$

$$\text{即: } (1+3x) : (2x-2) = 2 : 1$$

$$\therefore x = 5$$

答:多硫化物分子式为 Na_2S_5 。

〔分析与说明〕 氧化—还原方程式的配平是每年必考的重点,然而该题中由于出现了未知数 x ,从而加大了配平的难度。虽是高能力的考查,其配平的原则并不改变,所以要想使学生能适应这种难题,在平时就要加强基本功训练,使其思路清晰、技巧熟练。

〔例 7〕 硫酸铵在强热条件下分解,生成氨、二氧化硫、氮气和水,反应中生成的氧化产物和还原产物的物质的量之比是()

- (A) 1:3 (B) 2:3 (C) 1:1 (D) 4:3

〔思路与解答〕 解决该题的关键,依然是配平反应方程式,然后依氧化产物和还原产物的概念,找出其物质的量之比。

解答:(1)配平:



(2)氧化产物(N_2):还原产物(SO_2)=1:3

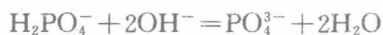
答:(A)

〔分析与思路〕 氧化—还原方程式的配平历年均以填空形式考查,然而 1993 年是以选择题的题型出现。这样既考了配平又考了氧化—还原的概念及有关量的关系,对此题型应引起注意。此外还有氧化性和还原性的强弱,氧化—还原反应中有关量的计算,也应加强训练。

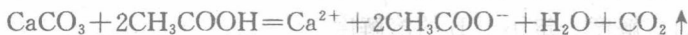
〔例 8〕 能正确表示下列反应的离子方程式是()

(A)铁跟盐酸反应: $2\text{Fe} + 6\text{H}^+ = 2\text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2 \uparrow$

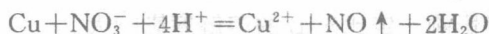
(B)磷酸二氢钙溶液跟氢氧化钙溶液反应:



(C)碳酸钙跟醋酸反应:



(D)铜片跟稀硝酸反应:



〔思路与解答〕 解此类型题的关键是：首先依据溶液中离子反应的不同类型的不同发生条件判断反应能否进行？产物是否正确？然后再依据书写离子方程式的要点看物质拆成离子是否正确，反应前后原子个数和电荷总数是否平衡，反应物间的定量关系是否符合题意等。

解答：(A)项：因为 Fe 原子与酸置换时只能呈 +2 价，而该题产物为 Fe^{3+} 。所以错。

(B)项：因为在碱性条件下， H_2PO_4^- 应生成 PO_4^{3-} 或 HPO_4^{2-} 的形式，又因为有 Ca^{2+} 存在，所以应生成 $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ 或 CaHPO_4 的沉淀，而不是 PO_4^{3-} ，所以错。

(C)项：依据难溶物和弱电解质不能拆的原则：反应物均不应拆成离子，产物 $\text{Ca}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ 为可溶性盐，可拆，所以正确。

(D)项：化学方程式的系数不对，所以错。

答：(C)

〔分析与说明〕 离子方程式正误的判断不仅是考查离子方程式的书写技能，还要考查酸碱、盐相互反应的规律，复分解反应，置换反应发生的条件及元素化合物的性质，所以它是溶液中无机反应的综合性考查。历年高考不仅必考，且多年均采用判断正误的选择题型，学生往往顾此失彼造成失误，所以要加强训练以培养思维的严密性、提高综合解题的能力。

〔例 9〕 体积为 V 毫升、密度为 d 克/厘米³ 的溶液，含有分子量为 M 的溶质 m 克，其摩尔浓度为 C 摩尔/升，质量百分比浓度为 W%。下列表示式中正确的是()

$$(A) C = \frac{W \times 1000 \times d}{M} \quad (B) m = V \cdot d \cdot \frac{W}{100}$$

$$(C) W\% = \frac{C \times M}{1000 \times d} \% \quad (D) C = \frac{1000 \times m}{V \times M}$$

〔思路与解答〕 该题是对溶液中的重要概念：溶解度、质量百分比浓度、摩尔浓度、溶液的密度及彼此联系的综合考查。只要把握准每一个概念及相互关系，逐一判断即可解。

解答：(A)项为用质量百分比浓度表示摩尔浓度，依摩尔浓度的概念，分子中的 W 应改为 W% 才对。

(B)项是求 V 毫升该溶液中溶质的质量，按此表达式完全正确。

(C)项是用其摩尔浓度表示其质量百分比浓度，该表示式中应乘 100% 而不只是 %，所以错。

(D)项仍求摩尔浓度： $\frac{m}{M}$ 为 V 毫升溶液中溶质的物质的量，再乘以 $\frac{1000}{V}$ ，则为 1000 毫升中溶质的物质的量，所以对。

答：(B)、(D)

〔分析与说明〕 溶液中的上述重要概念，是高考的重要考点。用符号进行浓度、溶解度、密度间的计算式的判断，又是近年高考中常见题型，应给予重视。只要搞准每一个概念和彼此的联系，即可解决。

〔例 10〕 A、B 两固体的溶解度都随温度升高而增大，现将 80℃ 时 A 和 B 的饱和溶液各 100 克降温到 20℃，A 晶体析出的量比 B 晶体析出的多(均不含结晶水)，下列说法正确的是

(A) 80℃ 时 A 的溶解度一定大于 B 的溶解度。

(B) 20℃ 时 A 的溶解度一定小于 B 的溶解度。

(C) 在 20~80℃ 的温度范围的 A 和 B 的溶解度曲线一定相交。

(D) 温度对 A 的溶解度影响一定比对 B 的溶解度影响大。

(E)温度对B的溶解度影响一定比对A的溶解度影响大。

〔思路与解答〕 该题主要考查溶解度、溶解度受温度影响的变化规律及与结晶量的关系。虽没给出溶解度曲线,然而一定要联想到溶解度曲线,熟悉溶解度曲线才行。

解答:(1)要想使“等质量的A、B饱和溶液从80℃降到20℃时A的析出量大于B”,联想到溶解度曲线可知:只有A的溶解度曲线比较陡,即:80℃~20℃时A的溶解度差值大于B才行。所以选项(D)对,(E)必错。

(2)(A)、(B)、(C)各项有无答案?据(1)的分析可知:只要A的溶解度曲线比B陡,就行,∴80℃时A的溶解度不一定大于B,20℃时不一定小于B,80℃~20℃时也不一定相交,则(A)、(B)、(C)均不是答案。

答:(D)

〔分析与说明〕 溶解度及溶解度曲线是重要基本概念之一,近年来对它的考查重于往年。要求考生不仅要熟悉溶解度、溶解度曲线图,而且要有一定的联想、推断和分析能力。此内容是初中时学的知识,现要上升到高考的水平,学生往往因注意不够而失误,所以总复习时要特别注意初中教材的升华问题,以适应高考对能力的要求。

二、“基本理论(物质结构与元素周期表)”典型例题分析

〔例1〕 设某元素某原子核内的质子数为 m ,中子数为 n ,则下述论断正确的是()

(A)不能由此确定该元素的原子量。

(B)这种元素的原子量为 $m+n$ 。

(C)若碳原子质量为 W 克,此原子的质量为 $(m+n)W$ 克。

(D)核内中子的总质量小于质子的总质量。

〔思路与解答〕 此题主要考查学生对元素的原子量及原子的质量数、中子数、质子数等概念及相互关系是否清楚。

解答:元素的原子量是其各种同位素的原子量与在自然界中丰度的平均值。

原子的原子量是该原子的质量与 ^{12}C 质量的 $1/12$ 的比值,因为是相对量所以无单位。

原子的质量数是该原子的质子数与中子数之和,它只是在数值上与该原子的原子量相近,概念上绝不相同。所以它更不能去代表元素的原子量。基于以上的概念可知(B)(C)错,(A)对。至于(D)更有大量事实反驳。

答:(A)

〔分析与说明〕 (1)学习了同位素后,应对原子量等概念有较深刻的理解,要搞清原子的原子量、原子的质量数,元素的原子量、元素的近似平均原子量等概念的区别与联系。历年试题中均有是非题来辨别真伪,所以在复习中要重视基本概念的准确与透彻。

〔例2〕 与 OH^- 具有相同质子数和电子数的微粒是()

(A) F^- (B) Cl^- (C) NH_3 (D) NH_2^-

〔思路与解答〕 此题主要考查学生对原子、离子、分子或原子团等微粒结构的认识。

解答:首先确定 OH^- 所具有的质子数(9个质子)、电子数(10电子),然后分别确定四个选项的质子数和电子数。

答:(A)、(D)

〔分析与说明〕 (1)在学习应会分析各种微粒的结构(即:原子、分子、离子等),对典型

的离子结构(如: OH^- 、 H_3O^+ 、 NH_4^+ 等)要熟悉。

(2)要注意规律性的学习。例如,上述考点在90年高考中认为:“请写出五种化学性质不同的物质的分子式,这些分子都各具有10个电子,它们的分子式为_____。”题目做了变换,评分标准从严,难度加大,然而只要注意规律性的学习:“即同周期的气态氢化物的电子总数与该周期的惰性气体原子的电子总数相同”,即可迅速找出答案。

〔例3〕最近科学家研制得一种新的分子,它具有空心的类似足球状结构,分子式为 C_{60} , 下列说法正确的是()

(A) C_{60} 是一种新型的化合物。

(B) C_{60} 和石墨都是碳的同素异形体。

(C) C_{60} 中含离子键。

(D) C_{60} 的分子量是720。

〔思路与解答〕 C_{60} 是科技新成果,学生没学过,所以该题主要考查学生用已学知识去解决未学问题的能力,即知识迁移的能力。

解答:由题目给出的分子式可知:该物只由一个元素组成,所以它不是化合物,自然也无离子键,只能是C的另一种同素异形体,再求分子量便知答案为(B)、(D)。

〔分析与说明〕历年高考题中常有对化学史的考查,近两年来又连续对科技新成果进行了考查(例:1993年的 ^{203}Hg),虽然属新情景题,然而只要双基扎实灵活,并不难解。所以在复习中要注意新科技、新成果,要打好基础,学会知识的迁移,提高应变能力。

〔例4〕碳化硅(SiC)的一种晶体,具有类似金刚石的结构,其中碳原子和硅原子的位置是交替的,在下列三种晶体:①金刚石,②晶体硅,③碳化硅中,它们的熔点从高到低的顺序是()

(A) ①③②

(B) ③②①

(C) ③①②

(D) ②①③

〔思路与解答〕此题考查的是物质的熔沸点与晶体中键长、键能的关系,其中 SiC 晶体是未学物质。要与已学的知识(金刚石、晶体硅)进行联想、对比从而找出答案。

解答:(1)从已知可知三种晶体均属原子晶体,所以它们的熔沸点高低取决于晶体中共价键的键长尤其是键能大小。

(2)已知C和硅为同主族,且C原子半径小于Si,造成金刚石中C—C键的键长不仅小于晶体Si中的Si—Si键,而且键能大于Si—Si键,则金刚石的熔沸点要高于晶体硅。而 SiC 晶体中因为C—Si交替,自然其键长界于上述两晶体之间,且键能也界于两者之间,所以它的熔沸点也必在两者之间。

答:(A)

〔分析与说明〕晶体类型和化学键的重要参数是物质结构中的另一重要组成部分,它们与物质物理性质的关系及规律,仍是高考的重要考点,因此在懂和通的基础上,仍要注意能力的训练。

〔例5〕x和y两元素的阳离子具有相同的电子层结构,x元素的阳离子半径大于y元素的阳离子半径,z和y两元素的原子核外电子层数相同,z元素的原子半径小于y元素的原子半径,x、y、z三种元素原子序数的关系是()

(A) $x > y > z$

(B) $y > x > z$

(C) $z > x > y$

(D) $z > y > x$

〔思路与解答〕该题是通过原子结构中离子半径和离子半径大小的规律来比较元素在周期表中序数的大小。

解答:依具有相同电子层结构的离子,原子核(即原子序数)越大,离子半径越小,可推断 x 的原子序数小于 y 原子序数。又依同周期原子半径从左到右由大到小,可知: y 的原子序数小于 z 。

答:(D)

〔例6〕某元素 x 的核外电子数等于核内中子数,取该元素单质 2.8 克与氧气充分作用,可得到 6 克化合物 xO_2 ,该元素在周期表中的位置是()

(A)第Ⅲ周期 (B)第Ⅱ周期 (C)第Ⅳ主族 (D)第Ⅴ主族

〔思路与解答〕该题是通过计算,再通过原子结构来推断元素在周期表中的位置。

解答:首先依已知 2.8 克单质生成 6 克 xO_2 ,求出其原子量为 28,再依其原子结构(核的电子数等于中子数)推出其质子数为 14(也即原子序数),所以答为(A)、(C)。

〔分析与说明〕元素性质、原子结构和该元素在周期表中的位置这三者的联系及相互推断是学习的重点,也是历届高考的重点。例 5、例 6 仅是其中的两个类型,还有其他多种题型,应加强练习。

〔例7〕 x 元素的正二价阳离子最外层位于 O 层,有两个电子,当把固体 xCl_2 溶于水配成溶液时,需加入少量单质 x 和盐酸。由此判断下列说法正确的是()

(A) x 元素常见的化合价是+2 价和+4 价。

(B) $x(OH)_2$ 是强碱。

(C) xCl_2 溶液呈现酸性。

(D) x 的最高氧化物之水化物是强酸。

〔思路与解答〕该题考查离子结构与元素在周期表位置的关系及根据已知条件的性质运用周期表中性质递变规律判断未学元素的重要性质,是一道很好的综合题。主要考查了学生联想、类比、迁移等能力。

解答:首先从 x 元素的+2 价阳离子的结构可确定该原子是第五周期第Ⅳ_A 族的 Sn。

根据同主族性质的递变规律可知(A)项正确,(D)项错误。又根据已知的 $SnCl_2$ 的性质,可知 $SnCl_2$ 不稳定且易水解(即为强酸弱碱盐),由此可见选项(B)错误而(C)正确。

答:(A)、(C)

〔分析与说明〕近年来高考试题中曾多次考查了用已学规律(同主族或同周期性性质递变规律)去预测或推断未学元素的性质。要熟练掌握和灵活运用这些规律,提高迁移能力。

〔例8〕氢化钠(NaH)是一种白色的离子晶体,其中钠是+1 价,NaH 与水反应放出 H_2 ,下列叙述中正确的是()

(A)NaH 在水中显酸性。

(B)NaH 中 H 离子的电子层排布与氦原子相同。

(C)NaH 中氢离子半径比锂离子半径大。

(D)NaH 中氢离子可被还原成氢气。

〔思路与解答〕此题是从离子晶体出发去推断未知物 NaH 的结构及重要性质,考查面广、能力要求高。

解答:依已知:“NaH 为离子晶体且 Na+1 价”,可知 NaH 中钠为 Na^+ ,氢为 H^- 。所以 H^- 的电子层排布为 $H^-(\overset{+1}{\cdot})_2$,与氦原子相同,与 Li^+ 也相同。又依离子半径大小的规律可知(C)正确。