



2004年

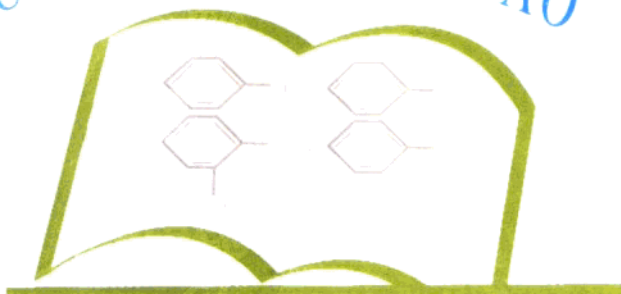
化学

复习指要

军队院校招生统考命题组 编

士兵本

HUAXUEFUXIZHIYAO



军事谊文出版社

军队院校招生统考复习丛书

《军队院校招生统考复习丛书》

化学复习指要

(士 兵 本)

主编 王希军

编写 王希军 张欣荣
张文典 刘小宇

军事谊文出版社

(京)新登字:121 号

书 名:《军队院校招生统考复习丛书》
化学复习指要(士兵本)

主 编:王希军

出版发行者:军事谊文出版社

(北京安定门外黄寺大街乙一号)

(邮编 100011)

印刷者:世界知识印刷厂

开 本:787×1092 毫米 1/32

版 次:2003 年 10 月第 1 版

印 次:2003 年 10 月第 1 次印刷

印 张:12.9375

字 数:284 千字

印 数:1—30000 册

书 号:ISBN 7—80150—273—6/E·93

定 价:80.00 元 士兵高中考生使用(全套 8 册)
60.00 元 士兵初中考生使用(全套 6 册)

前 言

自 1980 年军队院校面向部队招生,实行文化科目统考制度以来,由总参军训部组织编写的这套《军队院校招生统考复习丛书》,在广大考生的支持下,统考命题各学科组织有关专家教授根据总部有关招生政策、要求及考生的实际情况,不断进行修改、补充和完善,初步形成了学科门类齐全,内容针对性强,理论和实践配套,深受广大考生欢迎并具有我军特色的文化知识教材。多年的实践证明,考生只要按照总部规定对该套丛书的复习范围认真准备,掌握解题示例中的步骤和方法并通过模拟考试习题集的检测合格,是可以在 4~6 个月时间内达到军队院校对入学前学员所应具备的文化基础知识水平要求的。

近年来,社会上一些单位或个人,为了追求经济利益,置国家、军队有关法律、法令于不顾,擅自编写、出版了所谓报考军校的辅导教材和资料。由于这些教材和资料不仅是国法军纪所不允许,而且他们是在既不了解军队的招生政策,也不知道军队院校对当年考生的文化知识水平要求,更不清楚命题的思路和方法前提下编写出版的,它不仅加重了考生们的经济负担,更令人痛心的是由于他们误导,致使许多有希望的考生因成绩不合格而落榜。因此,我们再次敬告广大考生,由总参军事谊文出版社独家出版发行的这套丛书的主要编写人员,都是每年参加统考命题的专家教授,每年统考试题范围不超出该套丛书范围。同时它也是总部有关招生部门指定的惟一权威复习用书,可以这样说,只要考生们扎扎实实复习好当

年出版的丛书,就必能在统考中取得好成绩。

今年,新版的丛书,分为士兵和干部两种版本。其中士兵本的《政治》(政治理论分册、时事政策分册)、《语文》、《数学》、《物理》、《化学》、《英语》复习指要及《模拟考试习题集》适用于具有高中文化程度的士兵考生;士兵本的《政治》(政治理论分册、时事政策分册)、《语文》、《数学》、《物理》复习指要及《模拟考试习题集》适用于具有初中文化程度的士兵考生(含军士长)。

干部本的《政治》(政治理论分册、时事政策分册)、《语文》、《数学》复习指要及《模拟考试习题集》适用于报考大专班的干部考生;干部本的《政治》(政治理论分册、时事政策分册)、《语文》、《数学》、《英语》复习指要及《模拟考试习题集》适用于大专起点报考本科班的干部考生。具体复习范围和要求详见各分册的“说明”及书中的具体要求。

为帮助考生们进一步做好复习题,我们将出版《试题及参考答案(2003年)》。对于那些想更多地了解历年试题的考生们,还可购买《试题及参考答案(2002年)》。原有的《解题示例》仍以新内容继续出版发行。

虽然这套丛书不断地进行修订,但具体内容仍难免有不当之处,望读者及时提出批评指正。

军队院校招生统考命题组

2003年8月

说 明

本书为化学士兵本,是《军队院校招生统考复习丛书》的一个分册,供报考各类军队院校的战士考生复习使用。具有高中毕业文化水平的战士考生,应系统复习本书的知识内容,既要按各章前“考试内容及要求”抓住重点,又要注意培养知识的综合运用能力。为了便于自学并增强应考能力,本书各节之后编排了一定数量的基本练习题,各章之后还编排了具有一定难度的综合单元练习题。全书附有练习题参考答案。

本书是根据国家教委颁发的现行教学大纲和新编必修、选修教材的内容,由军队院校招生统考化学学科命题小组编写的。在编写过程中,我们力求做到既体现军队院校对入学战士在文化素质上的要求,又充分考虑我军广大战士的特点和需要。因此,本书是报考各类军校的战士考生的化学复习指导用书,也是今后军队院校招生统考化学试卷命题的基本依据。

本学科考查考生的中等化学基础知识和基本技能,同时注意考查能力。复习考试范围为基本概念和原理、常见元素及其重要化合物、有机化学基础知识、化学基本计算和化学实验基础知识五部分。本学科的考试要求分为了解、理解(掌握)、综合应用三个层次,依次用 A、B、C 表示。这三个层次的要求由低至高排列,一般高层次要求包含了低层次要求。

三个层次的涵义分别为:

A——了解:记住所学的化学知识,并能正确地复述、再现和辨认。

B——理解(掌握):领会所学化学知识的涵义,能运用所

学化学知识判断、解释有关的化学现象和解决一些简单的化学问题。

C——综合应用:用掌握的化学知识,对提供的事实材料进行分析、推理和概括,解决一些相对较复杂的化学问题。

本书此次修订,在保持前六版的特点和优点的基础上,做了适当增删,更利于广大战士考生复习自学。参加本书修订工作的有王希军、张欣荣、张文典、刘小宇。

本书的编写得到了总参军事谊文出版社的大力支持,在此我们深表感谢。

主 编

2003 年 9 月

目 录

第一章 化学基本概念	(1)
考试内容及要求	(1)
第一节 物质的组成、分类和性质	(3)
第二节 化学用语和化学量	(12)
第三节 化学反应与分类	(23)
第四节 溶液	(37)
单元练习一	(42)
第二章 物质结构 元素周期律	(49)
考试内容及要求	(49)
第一节 原子结构	(50)
第二节 元素周期律	(58)
第三节 化学键和分子结构	(71)
单元练习二	(77)
第三章 化学反应速率和化学平衡	(84)
考试内容及要求	(84)
第一节 化学反应速率	(84)
第二节 化学平衡	(89)
第三节 合成氨工业	(96)
单元练习三	(98)
第四章 电解质溶液	(104)
考试内容及要求	(104)
第一节 电解质溶液	(105)
第二节 原电池 金属的腐蚀和防护	(116)

第三节 电解和电镀·····	(121)
单元练习四·····	(127)
第五章 常见元素及其重要化合物·····	(132)
考试内容及要求·····	(132)
第一节 氢和水·····	(138)
第二节 卤素·····	(144)
第三节 氧和硫·····	(153)
第四节 氮和磷·····	(162)
第五节 碳和硅·····	(171)
第六节 碱金属·····	(180)
第七节 镁和铝·····	(186)
第八节 铁·····	(195)
单元练习五·····	(204)
第六章 有机化合物·····	(217)
考试内容及要求·····	(217)
第一节 概述·····	(221)
第二节 烃·····	(228)
第三节 烃的衍生物·····	(238)
第四节 糖类 蛋白质·····	(250)
单元练习六·····	(255)
第七章 化学实验·····	(263)
考试内容及要求·····	(263)
第一节 常用仪器及用途·····	(265)
第二节 化学实验基本操作·····	(275)
第三节 气体的实验室制备、收集和检验 ·····	(289)
第四节 物质的检验、分离与提纯 ·····	(300)
单元练习七·····	(311)

第八章 化学计算	(317)
考试内容及要求.....	(317)
第一节 有关化学量和分子式的计算.....	(319)
第二节 有关溶液的计算.....	(330)
第三节 有关化学方程式的计算.....	(341)
单元练习八.....	(353)
综合练习(一).....	(355)
综合练习(二).....	(362)
习题和综合练习部分参考答案.....	(370)

第一章 化学基本概念

考试内容及要求

单元	知 识 内 容	要 求			说 明
		A	B	C	
物质的组成和分类	1. 原子、分子、离子、元素概念 2. 常见元素符号 3. 化合价 4. 纯净物和混合物、单质和化合物 5. 酸、碱、盐、氧化物	 ✓ ✓ 	 ✓ 	 	能判断一些易分辨的混合物和纯净物
化学中常用的量	1. 物质的量的单位——摩尔 2. 摩尔质量 3. 气体摩尔体积 4. 阿佛加德罗常数	 ✓ 	 ✓ ✓ ✓ 	 	
物质的变化	1. 物理变化和化学变化 2. 质量守恒定律、化学方程式	 	✓ 	 ✓ 	能判断一些易分辨的物理变化和化学变化

单元	知 识 内 容	要 求			说 明
		A	B	C	
物 质 的 变 化	3. 化学反应的四种基本类型(化合反应、分解反应、置换反应、复分解反应)		✓		
	4. 金属活动顺序			✓	
	5. 氧化还原反应、氧化和还原、氧化性和还原性、氧化剂和还原剂、氧化还原反应中电子转移的方向和数目		✓		不要求判断氧化产物、还原产物
	6. 配平氧化还原反应方程式		✓		能配平不超过两种元素化合价发生变化的氧化还原反应方程式
	7. 离子反应和离子反应方程式		✓		
	8. 反应热、热化学方程式的意义和写法	✓			不要求热化学方程式的计算
溶 液	1. 溶液的组成	✓			
	2. 饱和溶液和不饱和溶液	✓			
	3. 结晶、结晶水合物	✓			

单元	知 识 内 容	要 求			说 明
		A	B	C	
溶 液	4. 溶解度概念, 温度、 压强对物质溶解度 的影响		✓		
	5. 溶质的质量分数		✓		
	6. 物质的量浓度		✓		

第一节 物质的组成、分类和性质

一、物质的组成

从微观的角度来说, 物质是由分子、原子或离子等微粒构成的; 从宏观的角度来说, 物质是由元素组成的。

(一) 分子、原子、离子

1. 分子: 分子是保持物质化学性质的一种微粒。

说明: ①分子总是在不停地运动着。

②分子的质量非常小。

③分子间有一定的间隔。

④同种物质的分子, 化学性质相同; 不同种物质的分子, 化学性质不相同。

2. 原子: 原子是化学变化中的最小微粒。

说明: ①原子和分子一样, 也是在不停地运动着。

②原子很小。

③有些物质是由分子构成的, 有些物质是由原子直接构成的。

④原子具有复杂结构, 可以再分; 但在化学反应里,

原子不能再分。

3. 离子:离子是带有电荷的原子或原子团。

说明:①带正电荷的离子叫做阳离子;带负电荷的离子叫做阴离子。

②阴阳离子相互作用构成离子化合物。

(二)元素

元素:具有相同核电荷数(即质子数)的同一类原子总称为元素。

说明:①元素一般有两种存在的形态:一种是以单质的形态存在的,叫做元素的游离态;一种是以化合物的形态存在的,叫做元素的化合态。

②各种元素在地壳里的含量相差很大。

③元素只有种类之分,没有数量、大小、质量的含义。

二、物质的分类

(一)混合物和纯净物

1. 混合物:混合物是由多种成分组成的物质。例如,空气是氧气、氮气、稀有气体、二氧化碳等多种成分组成的混合物。

说明:①混合物里没有固定组成,各成分间没有发生化学反应。

②混合物里各成分都保持原来的性质。

2. 纯净物:纯净物是由一种成分组成的物质。例如,氧气是由许多氧分子构成的;水是由许多水分子构成的。氧气和水都是纯净物。

说明:①完全纯净的物质是没有的,通常所谓的纯净物都不是绝对纯净的。

②研究任何一种物质的性质,都必须取用纯净物。

(二)单质和化合物

1. 单质:由同种元素组成的纯净物叫做单质。

说明:①有的单质由分子构成,例如,氧气、氢气、氮气等;
有的单质由原子构成,例如,铁、铝、铜等。

②有的元素可以有几种单质。如氧和臭氧、白磷和红磷、金刚石和石墨,这种由同一种元素形成的多种单质,叫做这种元素的同素异形体。

③单质一般可分为非金属单质和金属单质两类。

表 1-1 金属单质和非金属单质的比较

	原子结构	化学性质	物理性质
金属	最外层电子数一般少于 4	易失去最外层电子,表现还原性	具有金属光泽,易导电、导热,有可塑性、延展性,常温下是固态(汞除外)
非金属	最外层电子数一般多于 4	易得到电子,表现氧化性	没有金属光泽,一般不能导电,导热性差

2. 化合物:由不同种元素组成的纯净物叫做化合物。例如,氧化钙是由氧和钙两种不同的元素组成的;硫酸铜是由铜、硫和氧三种不同的元素组成的。

化合物又分为无机化合物和有机化合物。无机化合物又分为氧化物、酸、碱、盐等类别。

①氧化物:由氧元素跟另外一种元素组成的化合物叫做氧化物。

②酸:电解质电离时所生成的阳离子全部是氢离子的化合物叫做酸。

③碱:电解质电离时所生成的阴离子全部是氢氧根离子的化合物叫做碱。

④盐:由金属离子(包括 NH_4^+)和酸根离子组成的化合物叫做盐。

表 1-2 氧化物的分类

氧化物分类	定 义		举 例
成盐氧化物	碱性氧化物	凡能跟酸起反应,生成盐和水 的氧化物	Na_2O 、 Fe_2O_3
	酸性氧化物	凡能跟碱起反应,生成盐和水 的氧化物	CO_2 、 SO_3
	两性氧化物	既能跟酸起反应生成盐和水,又能跟碱起反应生成盐和水 的氧化物	Al_2O_3
不成盐氧化物	既不能跟酸起反应生成盐和水,又不能跟碱起反应生成盐和水 的氧化物		CO 、 NO

表 1-3 酸的分类

根 据	分 类	举 例	命 名
是否含氧	含氧酸	H_2SO_4 、 H_2CO_3	某 酸
	无氧酸	HCl 、 H_2S	氢 某 酸
含氢原子个数	一元酸	HCl 、 HNO_3	HCl 俗称盐酸 HNO_3 俗称硝酸
	二元酸	H_2SO_4 、 H_2S	
	三元酸	H_3PO_4	

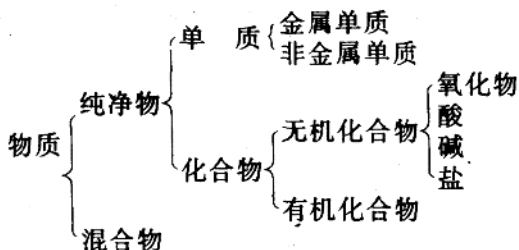
表 1-4 碱的分类

根据	分 类	举 例	命 名
溶解性	可溶性碱	NaOH 、 $\text{Ba}(\text{OH})_2$	氢氧化某
	不溶性碱	$\text{Cu}(\text{OH})_2$ 、 $\text{Fe}(\text{OH})_2$	低价碱叫氢氧化亚某

表 1-5 盐的分类

根 据	分 类	举 例	命 名
酸碱中和 是否完全	正 盐	NaCl 、 K_2S CuSO_4 、 CaCO_3	某化某 某酸某
	酸式盐	NaHCO_3 、 KHSO_4 NaH_2PO_4	某酸氢某 某酸几氢某
	碱式盐	$\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$	碱式某酸某
是否含氧	含氧酸盐	Na_2SO_4 、 FeSO_4	低价金属盐叫 某化亚某、某酸 亚某
	无氧酸盐	CuCl_2 、 FeS	
相同酸根 或相同金 属离子的 盐,常给它 统称	钠 盐	NaCl 、 NaNO_3	
	铵 盐	NH_4Cl 、 NH_4HCO_3	
	硫酸盐	K_2SO_4 、 MgSO_4	
	碳酸盐	CaCO_3 、 BaCO_3	

上述物质的分类,可简单归纳如下:



三、物质的性质和变化

(一)物质的物理变化和化学变化

没有生成其他物质的变化叫做物理变化。例如,水的三态变化,矿石的粉碎等;生成了其他物质的变化叫做化学变化。例如,钢铁制品生锈,火药爆炸等。