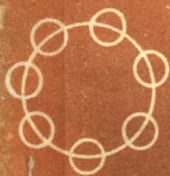
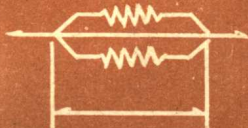
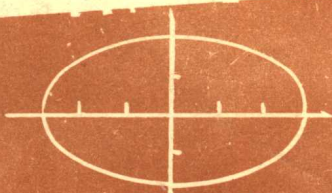


山西人民出版社



初中化学复习指导



初中化学复习指导

何宗良 周海钦 编

山西人民出版社

初中化学复习指导

何宗良 周海钦编

山西人民出版社出版 (太原井州路七号)

山西省新华书店发行 山西新华印刷厂印刷

开本: 787×1092 1/32 印张: 2 字数: 43 千字

1981年9月第1版 1981年9月第1次印刷

印数: 1—174,000册

书号: 7088·939 定价: 0.20 元

前 言

《初中化学复习指导》是参照《全日制十年制中学化学教学大纲试行草案》，并以全国通用课本为依据编写的。本书包括五章：第一章，基本概念和基本理论；第二章，无机物的分类和反应规律；第三章，元素及化合物的基本知识；第四章，基本计算；第五章，化学实验技能。

本书在编写过程中注意对学生基本知识、基本技能的训练和培养，通过图表等形式进行综合、对比，力图使知识系统化、规律化。每章都有一定数量的练习题，书后附有“考考你”的测验题，用以巩固提高所学知识。

本书主要供全日制十年制学校初中学生、知识青年升学复习或平时练习，对中学化学教师备课也有参考价值。

由于水平所限，时间仓卒，存在着缺点，恳请读者批评指正。

编 者

目 录

第一章	基本概念和基本理论·····	(1)
第二章	无机物的分类和反应规律·····	(17)
第三章	元素及化合物的基本知识·····	(26)
第四章	基本计算·····	(35)
第五章	化学实验技能·····	(48)

第一章 基本概念和基本理论

一、物质的变化、物质的性质

(一) **物理变化**：物质的外形或状态发生了变化，没有生成其它物质（即新的物质）的变化叫物理变化。如汽油的挥发、木材制成桌椅等。

(二) **化学变化**：物质发生变化时，生成了其它新的物质，这种变化叫化学变化，又叫化学反应。如铁矿石炼成铁、炸药的爆炸等。

(三) **物理性质**：物质的某些性质，不需要发生化学变化就能表现出来，这些性质叫物理性质。如颜色、状态、熔点、沸点、比重等。

(四) **化学性质**：物质在化学变化中表现出来的性质叫化学性质。如镁能在空气中燃烧等。

二、物质的组成

(一) 分子、原子：

分子、原子都是构成物质的微粒。有些物质是由分子构成的，有些是由原子直接构成的。

分子是保持物质化学性质的一种微粒。

原子是化学变化中的最小微粒。

(二) 原子的结构：

1. 原子的组成：

构，非金属元素的原子比较容易获得电子而达到 8 个电子的稳定结构。

部分元素原子的电子层排布

核电荷数	元素名称	元素符号	各电子层的电子数			
			K	L	M	N
1	氢	H	1			
2	氦	He	2			
3	锂	Li	2	1		
4	铍	Be	2	2		
5	硼	B	2	3		
6	碳	C	2	4		
7	氮	N	2	5		
8	氧	O	2	6		
9	氟	F	2	7		
10	氖	Ne	2	8		
11	钠	Na	2	8	1	
12	镁	Mg	2	8	2	
13	铝	Al	2	8	3	
14	硅	Si	2	8	4	
15	磷	P	2	8	5	
16	硫	S	2	8	6	
17	氯	Cl	2	8	7	
18	氩	Ar	2	8	8	
19	钾	K	2	8	8	1
20	钙	Ca	2	8	8	2

(三) 分子的形成:

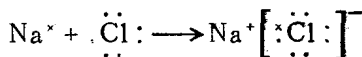
1. 离子化合物:

(1) 离子: 带有电荷的原子(或原子团)叫离子。带正

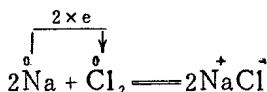
(4) 离子化合物(如 NaCl) 的形成过程可有如下几种形式来表示:

A. 用结构示意简图表示: 见第 4 页

B. 用电子式表示:



C. 用电子转移的形式:



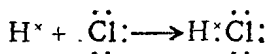
2. 共价化合物:

(1) 共价化合物分子的形成:

氢气在氯气里燃烧, 这两种元素的原子相互作用的结果是双方各以最外层 1 个电子组成一个电子对, 这个电子对为两个原子所共用, 在两个原子核外的空间运动, 从而使双方最外层都达到稳定结构。这种电子对, 叫共用电子对。共用电子对受两个核的共同吸引, 使两个原子形成化合物分子。在氯化氢分子里, 由于氯原子对于电子对的吸引力比氢原子强一些, 所以电子对偏向氯原子一方, 因此氯原子一方略显负电性, 氢原子一方略显正电性, 但作为分子整体仍呈电中性。

(2) 共价化合物: 以共用电子对形成分子的化合物叫共价化合物。如水、二氧化碳等。

(3) 共价化合物(如氯化氢) 的形成过程可用电子式表示如下:



三、元素、元素符号

(一) 元素的概念：元素是具有相同核电荷数（即质子数）的同一类原子的总称。

到目前为止已发现的元素有106种。

在地壳中所含主要元素的质量百分比含量：氧48.6%，硅26.3%，铝7.73%，铁4.75%等。

(二) 元素符号：

1. 在化学上，采用不同的符号表示各种元素，这种符号叫做元素符号。

2. 元素符号具有下面三点意义：

(1) 表示一种元素；(2) 表示这种元素的一个原子；

(3) 表示这种元素的原子量。

例如：“H”既表示氢元素，也表示一个氢原子以及它的原子量是1.008。

四、原子量、分子量

原子具有一定的质量。原子的质量是采取不同原子的相对质量来表示的。国际上是以一种碳原子的质量的 $\frac{1}{12}$ 作为标准，其它原子的质量跟它相比较所得的数值，就是该种原子的原子量。

一个分子中各原子的原子量的总和就是分子量。

五、化合价、分子式

(一) 化合价：我们把一定数目的一种元素的原子跟一定数目的其它元素的原子化合的性质，叫做这种元素的化合

价。化合价有正价和负价。

1. 在离子化合物里,元素化合价的数值,就是这种元素的一个原子得失电子的数目。失去电子的原子带正电荷,这种元素的化合价是正价;得到电子的原子带负电荷,这种元素的化合价是负价。

2. 在共价化合物里,元素化合价的数值,就是这种元素的一个原子跟其它元素的原子形成的共用电子对的数目。电子对偏向哪种原子,哪种原子就为负价;电子对偏离哪种原子,哪种原子就为正价。

两种非金属元素原子结合时,电子对偏向非金属性较强元素的原子一边,所以,非金属性较强元素显负价,较弱元素显正价。

不论在离子化合物还是在共价化合物里,正负化合价的代数和都等于零。

在单质分子里,元素的化合价为零。

(二) 分子式: 用元素符号来表示物质分子组成的式子叫做分子式。

1. 单质分子式的写法:

(1) 双原子分子: 写出组成分子的元素符号,在右下角标明分子中的原子数。如 O_2 、 H_2 、 N_2 、 F_2 、 Cl_2 、 Br_2 、 I_2 等。

(2) 惰性气体、金属和某些非金属固体,一般用元素符号表示。如氦He、铁Fe、碳C等。

2. 化合物分子式的写法:

根据化合物分子中各元素正负化合价的代数和为零的原则,我们就可以写出已知物质的分子式或检查分子式的正误,以及从分子式计算元素的化合价。如: 铝为+3价,氧

为 -2 价, 则氧化铝的分子式为 Al_2O_3 。

3. 分子式表示的意义。以硫酸为例, 列表说明如下:

分子式表示的意义	以硫酸 H_2SO_4 为例
表示该物质的一个分子	表示一个硫酸分子
表示该物质是由哪几种元素组成和各元素的原子个数	表示硫酸是由 H 、 S 、 O 三种元素组成, 一个硫酸分子中含有两个氢原子, 一个硫原子和四个氧原子
表示组成该物质的各元素的质量比	表示硫酸分子中氢、硫、氧三种元素的质量比是 $2:32:64 = 1:16:32$
表示该物质的分子量	表示硫酸的分子量是 98

六、化学方程式

(一) 质量守恒定律:

参加化学反应的各物质的质量总和, 等于反应后生成的各物质的质量总和。这个规律叫做质量守恒定律。

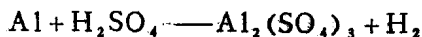
在一切化学反应里, 反应前后原子的种类没有改变, 原子的数目没有增减, 所以, 化学反应前后各物质的质量总和必然相等。

(二) 化学方程式: 用分子式来表示化学反应的式子, 叫做化学方程式。

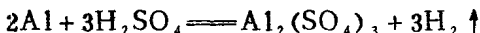
1. 书写化学方程式要注意两个原则: 一是必须以客观事实为基础; 二是要遵循质量守恒定律。

2. 书写化学方程式的步骤: 以铝和稀硫酸作用生成硫酸铝并放出氢气的反应为例。

(1) 写出反应物和生成物的分子式:



(2) 配平化学方程式:



如果在特定条件下进行的反应,还必须把外界条件,写在等号的上方。如果生成物中有沉淀或者气体产生,一般用“↓”号或者“↑”号表示出来。式中等号“=”读作变为或生成,加号“+”读作与或和。

3. 化学方程式表示的意义:

(1) 表示由什么物质参加反应,结果生成什么物质。

(2) 表示化学反应中,反应物、生成物各物质彼此之间的原子、分子个数比。

(3) 表示反应物、生成物各物质彼此之间的质量比。

七、氧化-还原反应

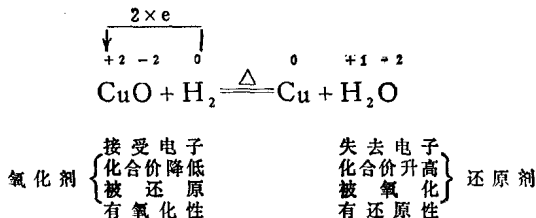
(一) 氧化-还原反应的基本概念:

物质失去电子的反应就是氧化反应;物质得到电子的反应就是还原反应。凡是有电子得失或形成共用电子对有偏移的化学反应叫做氧化-还原反应。氧化和还原总是伴同发生。

(二) 氧化剂、还原剂:

得到电子的物质是氧化剂,失去电子的物质是还原剂。

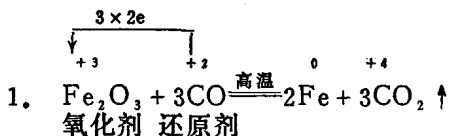
例如:下列氧化-还原反应中, CuO 是氧化剂, H_2 是还原剂。



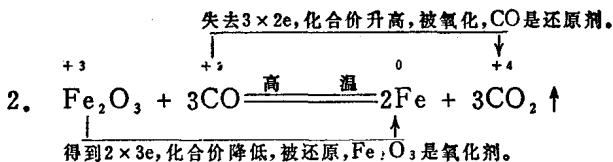
上列关系，可简要概括为：“失（失去电子）升（化合价升高）氧化（被氧化）是还原剂”。理解和记住一个方面，当然不难掌握与其对立的另一方面。

氧化和还原是指得失电子的变化过程而言，氧化剂和还原剂（或被还原和被氧化的物质）都是指反应物而言。氧化-还原反应后的生成物，可分别称为氧化产物和还原产物。如上例氧化剂是 CuO ，它被还原后生成的还原产物是 Cu ，还原剂是 H_2 ，它被氧化后生成的氧化产物是 H_2O 。

（三）氧化-还原过程中的电子转移情况，可用下列两种方式表示：如



反应物上面的箭号是用来表示氧化-还原反应中电子转移方向（电子从还原剂转移到氧化剂）和总数的。



这两个箭号是用来分析氧化-还原反应中元素的电子得失，化合价的升降，还原剂（或氧化剂）在反应后被氧化（或被还原）成什么物质等。

八、电解质的电离

(一) 电解质、非电解质:

凡是在水溶液里或熔化的状态下能够导电的化合物叫做电解质。如食盐、硝酸钾等。

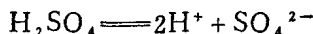
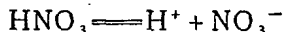
凡是在水溶液里或熔化的状态下不能够导电的化合物叫做非电解质。如蔗糖、酒精等。

(二) 电解质的电离:

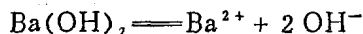
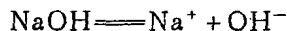
电解质溶解于水或受热熔化时, 离解成自由移动的离子的过程, 叫做电离(与外电流无关)。

(三) 酸、碱、盐的电离: 可用电离方程式表示:

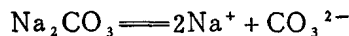
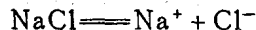
1. 酸的电离:



2. 碱的电离:



3. 盐的电离:



离子所带电荷数, 一般等于他们所在化合物中的化合价数。阴、阳离子所带的正、负电荷的总数相等, 所以电解质从溶液的整体来看是不显电性的。

(四) 离子反应: 电解质在溶液里所起的反应, 实质上是它们电离生成的离子之间的反应, 这种反应叫做离子反应。

(五) 离子方程式:

1. 离子方程式:用实际参加反应的离子的符号来表示离子反应的式子,叫做离子方程式。

2. 书写离子方程式的原则:

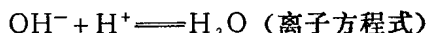
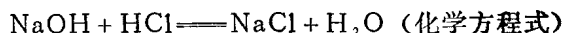
(1) 可溶的强电解质要用离子符号来表示。

(2) 非电解质、弱电解质(包括水)、难溶物质和气体(不论在反应物或生成物里)用分子式来表示。

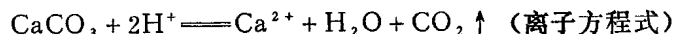
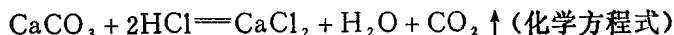
(3) 反应式两边的离子或原子个数、电荷数都应相等,未参加反应的离子省略不写。

例如:

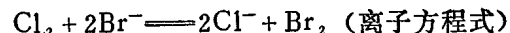
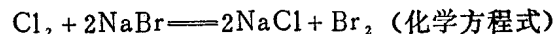
氢氧化钠和盐酸反应



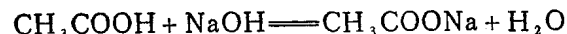
碳酸钙和盐酸反应



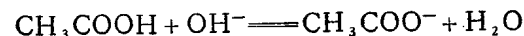
氯气和溴化钠溶液反应



醋酸和氢氧化钠溶液反应



(化学方程式)



(离子方程式)