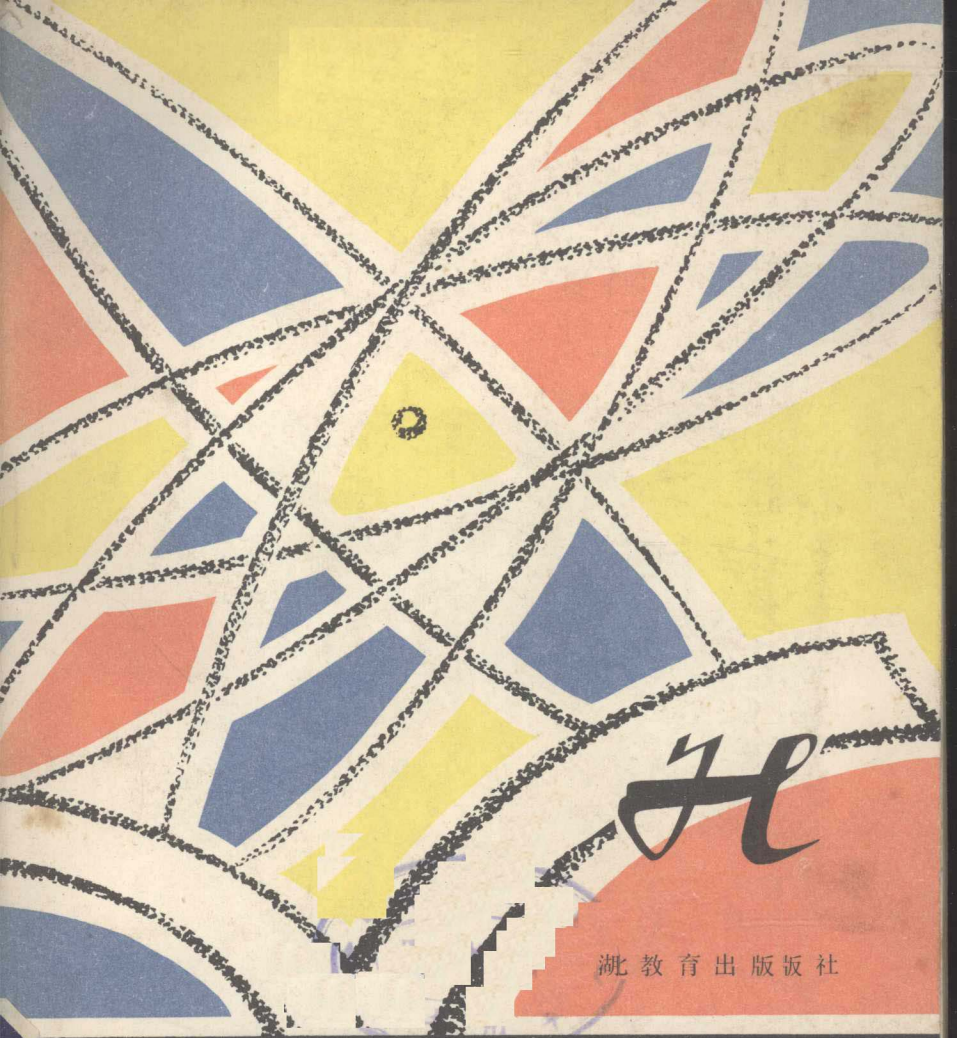




7c

湖北教育出版社

初中化学复习指导

HUZHONGHUAXUEFUXIZHIDAO

初中化学复习指导

CHUZHONGHUAXUEFUXIZHIDAO

邹 平 编

湖北教育出版社

初中化学复习指导

邹 平

•

湖北教育出版社出版 湖北省新华书店发行

湖北省新华印刷厂印刷

787×1092毫米 32开本 3.875印张 84,000字

1984年1月第1版 1984年1月第1次印刷

印数：1—172,700

统一书号：7306·55 定价：0.31元

出版说明

1982年1月，湖北人民出版社出版了四本初中学生复习用书：《初中语文复习指导》、《初中数学复习指导》、《初中物理复习指导》、《初中化学复习指导》。为满足读者的需要，现稍作修订，以湖北教育出版社名义出版。

目 录

一、化学用语	1
1. 元素、元素符号	1
2. 分子式	3
3. 化学方程式	5
习题	9
二、基本概念、基本理论	11
(一) 物质的组成、结构	11
1. 原子、分子	11
2. 原子的组成、结构	12
3. 电子云、电子在核外的运动状况及核外电子的排布	12
4. 分子的形成与化合价	13
(二) 物质的简单分类	17
(三) 物质的性质、变化和反应类型	18
1. 物质的性质	18
2. 物质的变化及其在化学变化中的定量关系	19
3. 物质化学反应类型	19
4. 氧化物、酸、碱、盐及其相互关系	22
(四) 溶液	29
1. 溶液、溶剂和溶质	29
2. 悬浊液、乳浊液	30

3. 溶解、溶解度	30
4. 饱和溶液和不饱和溶液	31
5. 物质的结晶	32
6. 溶液的浓度	32
(五) 电解质	34
1. 电解质与非电解质	34
2. 电解质的电离	35
3. 电离方程式	35
4. 离子反应与离子反应方程式	35
(六) 溶液酸碱度的表示法——pH 值	36
习题	36

三、关于单质和化合物 40

(一) 空气和氧、水和氢	40
1. 空气	40
2. 氧气	40
3. 水	41
4. 氢气	42
(二) 碳	
1. 碳的同素异形体	
2. 碳的化学性质	
3. 碳的氧化物	
4. 碳酸	
5. 碳酸盐	
6. 干馏与蒸馏、燃烧与灭火	
7. 有机物的初步介绍	
习题	

（三）硫酸、氢氧化钙和化学肥料	53
1. 硫酸	53
2. 氢氧化钙	54
3. 化学肥料	55
习题	58

四、关于化学基本计算65

（一）根据分子式进行计算	65
（二）根据化学方程式进行计算	67
1. 有关物质纯度的计算	68
2. 由反应物质量求生成物质量	70
3. 由生成物质量求反应物质量	70
4. 有关反应物过量问题的计算	71
5. 有关多步反应的计算	72
（三）有关溶液的计算	74
1. 溶解度的计算	74
2. 结晶的计算	77
3. 降温析出晶体的计算	77
4. 浓度计算	78
习题	84

五、关于基本实验89

（一）几种常用的仪器	89
（二）常用试剂的取用和存放	91
（三）几种简单的操作	93
（四）几种气态物质的制备装置和收集方法	97
（五）物质的检验	99

1. 常见的几种气体的检验	99
2. 常见几种物质 (离子) 的检验	100
习题	101
 六、综合题	103
综合题 (一)	103
综合题 (二)	105
综合题 (三)	108
综合题 (一) 答案	111
综合题 (二) 答案	112
综合题 (三) 答案	113

一、化 学 用 语

1.元素、元素符号

目前已知的化学元素共106种，自然界有93种，其他13种是人造的。化学元素的符号，都是拉丁文名称的缩写。中文名字的部首为“金”的是金属元素（汞是唯一例外），部首为“石”的是非金属元素；部首为“气”的和部首为“水”的在普通情况下分别为气体和液体，均为非金属。106种元素中84种是金属，22种是非金属。

元素 具有相同的核电荷数（即质子数）的同一类原子总称为元素。初中常用元素列表如下：

符号	中文名称	读 音	拉 丁 文 名 称	在地壳中 含量(%)
H	氢	qīng轻	Hydrogenium	1.00
C	碳	tàn炭	Carboneum	0.35
N	氮	dàn淡	Nitrogenium	0.04
O	氧	yǎng养	Oxygenium	49.13
F	氟	fú 弗	Flworum	0.08
Na	钠	nà 纳	Natrium	2.40

符号	中文名称	读 音	拉 丁 文 名 称	在地壳中 含量(%)
Mg	镁	měi 美	Magnesium	2.35
Al	铝	lǚ 吕	Aluminium	7.45
Si	硅	guī 归	Silicium	26.0
P	磷	lín 邻	Phosphorus	0.12
S	硫	liú 流	Sulfur	0.10
Cl	氯	lǜ 绿	Chlorum	0.20
K	钾	jiǎ 甲	Kalium	2.35
Ca	钙	gài 丐	Calcium	3.25
Mn	锰	měng 猛	Manganum	0.10
Fe	铁	tiě 铁	Ferrum	4.2
Cu	铜	tóng 同	Cuprum	0.01
Zn	锌	xīn 辛	Zincum	0.02
Ag	银	yín 吟	Argentum	1×10^{-5}
Sb	锑	tī 梯	Stibium	5×10^{-5}
I	碘	diǎn 典	Jodum	1×10^{-4}
Ba	钡	bèi 贝	Barium	0.05
Pb	铅	qiān 千	Plumbum	0.0016

符号	中文名称	读音	拉丁文名称	在地壳中含量(%)
Au	金	jīn 今	Aurum	5×10^{-7}
W	钨	wū 乌	Wolfram	7×10^{-3}
Hg	汞	gǒng 拱	Hydrargyrum	5×10^{-6}
Br	溴	xiù 秀	Bromwm	0.001

2. 分子式

用元素符号来表示物质分子组成的式子叫分子式。

1) 单质分子 金属和固态非金属单质就用元素符号来表示它们的分子式，如铜用Cu表示，硫就用S表示。气态单质分子（除惰性气体分子以元素表示外）均以“X₂”公式表示，如氮气N₂、氧气O₂、氯气Cl₂等等。

2) 化合物分子 一般有四种情况：

一是氧化某或几氧化某，如氧化钠Na₂O，二氧化硫SO₂，三氧化二铁Fe₂O₃等。

二是某化某，如硫化铜CuS，氯化银AgCl等。

三是某酸某，如硝酸钾KNO₃，硫酸钡BaSO₄，碳酸钙CaCO₃，磷酸钠Na₃PO₄等。

四是俗名，如石膏(CaSO₄·2H₂O)，
苏打(Na₂CO₃·10H₂O)等。

化合物分子式的写法：

注意两点：

①左金右非 ②顺念倒写

四步进行（见下表）：

步骤	内 容	氧化 铝	氯化 铜
对号入座	左金右非 按写出组成物 质元素符号 顺念倒写	Al O	Cu Cl
元素标价	在各元素的右上方 标出元素的化合价	$Al^{+3}O^{-2}$	$Cu^{+2}Cl^{-1}$
交叉化简	将元素的右上方的 绝对值交叉写在另元素 的右下方并进行化简， 若是为1，省去不写	$Al_2^{+3}O_3^{-2}$	$Cu^{+2}Cl_2^{-1}$
正负为零	分别将金属和非金 属（或酸根）原子数和化 合价相乘，正价总量与 负价总量代数之和为“0”	$(+3) \times 2$ $+ (-2) \times 3$ $= 0$	$(+2) \times 1$ $+ (-1) \times 2$ $= 0$

分子式写法，必须对元素符号和正负化合价基本上熟练掌握了，再按上表四个步骤进行练习。初中要求掌握下面的分子式：

单质分子：K Na Mg Al Cu Ag Zn Fe Hg
C S P Si H₂ O₂ N₂ F₂ Cl₂ Br₂ I₂

化合物分子：氧化物 H₂O K₂O Na₂O Na₂O₂
MgO CaO BaO Al₂O₃ CO₂ CO SiO₂ P₂O₅ SO₃
SO₂ CuO ZnO HgO MnO₂ Fe₂O₃ Fe₃O₄

酸 HCl HClO₃ HNO₃ H₂SO₄ H₃PO₄ H₂CO₃

碱 KOH NaOH Ca(OH)₂ Ba(OH)₂ Al(OH)₃
Cu(OH)₂ Fe(OH)₃ NH₃·H₂O

盐 KCl NaCl NH₄Cl MgCl₂ CaCl₂ BaCl₂

CuCl_2 AgCl ZnCl_2 FeCl_2 FeCl_3 NaI NaBr KNO_3
 NaNO_3 $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$ $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ AgNO_3
 NH_4NO_3 Na_2SO_4 CaSO_4 MgSO_4 ZnSO_4 CuSO_4
 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ BaSO_4 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ CaCO_3 $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$
 NH_4HCO_3 Na_2CO_3 NaHCO_3 MgCO_3 $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$
 $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ NaH_2PO_4 KClO_3 NaAlO_2 Na_2ZnO_2
 CaSiO_3 $\text{Ca}(\text{ClO})_2$ KMnO_4 K_2MnO_4 其它分子 CH_4 C_2H_2
 $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ NH_3

3. 化学方程式

用分子式来表示化学反应的式子，叫化学方程式。书写化学方程式必须根据实验事实和遵循质量守恒定律。

①化学方程式的书写原则

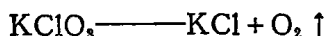
1) 必须以客观事实为依据。无论是物质种类还是各物质的组成，必须用正确的分子式表示出来，不能凭空设想，也不能任意臆造。

2) 遵循质量守恒定律。反应前后各种元素原子总数要相等。

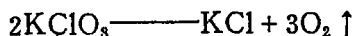
②化学方程式的配平法

1) 最小公倍数法。以氯酸钾加热分解为例：

首先找出在方程式两端各出现一次的元素，从其中原子数不相等而且相差较多的元素着手进行配平。（从氧元素着手）

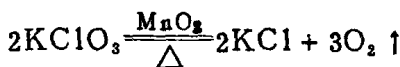


其次求出最小公倍数，算出有关分子式的系数。在上面式中，左边氧原子数是3，右边是2，两数的最小公倍数是6。因此 KClO_3 的系数是2，而 O_2 的系数是3。

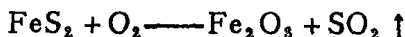


最后根据已求得分子式的系数，推算出其它各分子式的系

数，配平后将短线改为等号，并注明反应式的条件、形态。

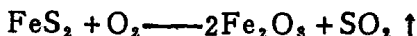


2) 奇数配偶法。以 FeS_2 燃烧为例：



首先找出方程式两端出现次数较多，而且又是一奇一偶的元素来着手进行配平（选定氧元素）。

其次将奇数配成偶数，一般在原子个数为奇数的分子式前面配系数2。



最后由已推出的系数确定其他分子式的系数，完成配平。



书写化学方程式要点口诀如下：

记反应，用方程。左反应，右生成。

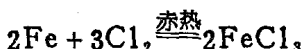
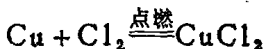
调系数，叫配平。划等号，质守恒。

是气体，箭上升。是沉淀，箭下行。

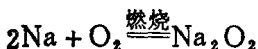
要加热，打三角。催化剂，要注明。

①化学方程式一般归纳有如下二十种：

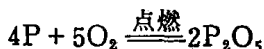
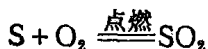
(1) 金属跟非金属反应，生成盐：



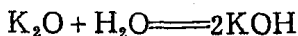
(2) 金属跟氧气反应，生成碱性氧化物：



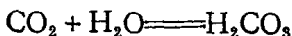
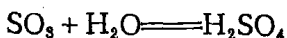
(3) 非金属跟氧气反应，生成酸性氧化物：



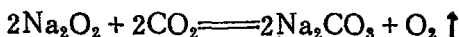
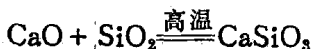
(4) 碱性氧化物跟水反应，生成碱：



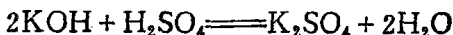
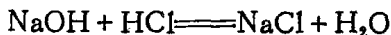
(5) 酸性氧化物跟水反应，生成酸：



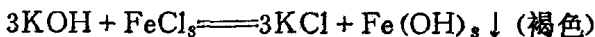
(6) 碱性氧化物跟酸性氧化物反应，生成盐（过氧化物与酸性氧化物反应生成盐和氧气）。



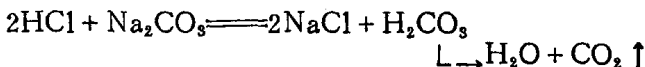
(7) 碱跟酸反应，生成盐和水：



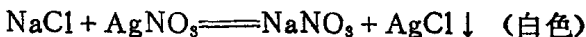
(8) 碱跟盐反应，生成新碱和新盐：



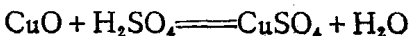
(9) 酸跟盐反应，生成新酸和新盐：



(10) 盐跟盐反应，生成两种新盐：

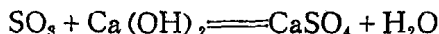
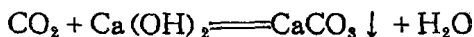
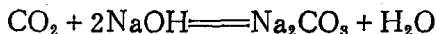


(11) 碱性氧化物跟酸反应，生成盐和水：

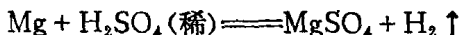
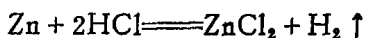




(12) 酸性氧化物跟碱反应，生成盐和水：



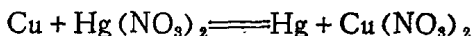
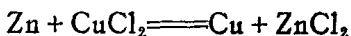
(13) 金属跟酸发生置换反应，生成盐 and 氢气：（按金属活动顺序表，氢前面的金属才能置换出氢气，有的限于盐酸和稀硫酸。）



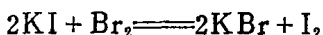
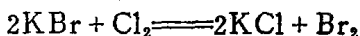
(14) 非金属跟碱反应，生成盐和水：



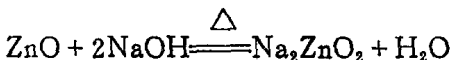
(15) 金属跟盐发生置换反应，生成新金属和新盐：



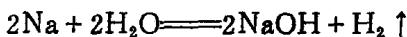
(16) 非金属跟盐反应，生成非金属和新盐：



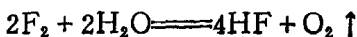
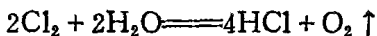
(17) 金属氧化物跟碱反应，生成盐和水：



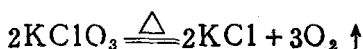
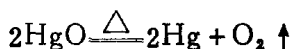
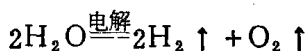
(18) 金属跟水反应，生成碱和氢气：



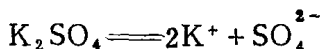
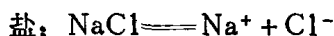
(19) 非金属跟水反应，生成酸和氧气：



(20) 某些氧化物、碱和盐发生分解反应:



② 电离方程式



习 题

一、下列符号和分子式有无错误，如有错误明确改正过来:

mn, cu, ag, H_3Po_4 , $3\text{O} \cdot 2\text{Al}$ AlSO_4

二、写出下列物质的分子式:

食盐 石膏 硫酸钾 碳酸氢钠 硫酸镁 碳酸氢铵
高锰酸钾 氨气 液氧 水银

三、写出下列化学反应方程式，并配平。

(1) 氢气在空气中燃烧;

(2) 碳酸氢铵受热分解;