

GAOZHONG HUAXUE XUANZE TIANKONG LIANXITI

高中化学

选择填空练习题

黑龙江科学技术出版社

中国人民解放军
图书馆
空军医学专科学校

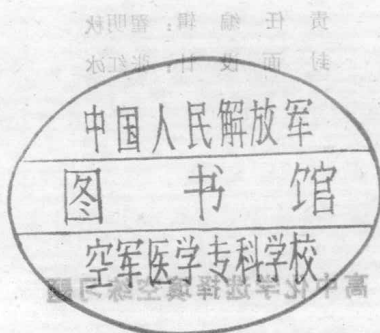
要 数



空军医专610 2 0062894 5

高中化学选择填空
练习 题

马 晓 解守宗 刘鸿元 编



解 守宗 刘 鸿元 编

黑龙江科学技术出版社

(哈尔滨市南岗区) (150026)

黑龙江省出版集团·黑龙江出版集团·黑龙江出版集团

1988年11月第1版 1988年11月第1次印刷

1988年11月第1版 1988年11月第1次印刷

黑龙江科学技术出版社

1988年·哈尔滨

ISBN 7-5388-0104-0/N·15

内 容 提 要

本书是根据高中化学教学要求编写的。包括基本概念、基本理论、化学计算、元素及其化合物、有机化学、化学实验和综合题七大部分。书中所选题目以选择、判断和填空题为主，并附有大部分题目的参考答案，可供各类职工高中师生、自学青年和普通高中教师参考。

责 任 编 辑：翟明秋

封 面 设 计：张红冰

高中化学选择填空练习题

马 骁 解守宗 刘鸿元 编

黑龙江科学技术出版社出版

(哈尔滨市南岗区建设街 35 号)

黑龙江新华印刷厂附属厂印刷·黑龙江省新华书店发行

787×1092 毫米 开本 11.875 印张 244 千字

1988 年 2 月第 1 版·1988 年 2 月第 1 次印刷

印数：1—10,500 册

书号：13217·192 定价：2.45 元

ISBN 7-5388-0104-9/N·12

目 录

第一部分 基本概念	1
一、内容提要.....	1
二、练习题(一).....	19
第二部分 基本理论	33
一、内容提要.....	33
二、练习题(二).....	64
第三部分 化学计算	89
一、例题.....	89
二、练习题(三).....	128
第四部分 元素及其化合物	140
一、内容提要.....	140
二、练习题(四).....	194
第五部分 有机化学	214
一、内容提要.....	214
二、练习题(五).....	252
第六部分 化学实验	273
一、典型例题分析.....	273
二、练习题(六).....	283
第七部分 综合题	301
一、综合练习题.....	301

二、综合测验题.....	337
参考答案.....	365

目 录

1	念别本基 代略一第
1	要封容内 ,一
01	(一) 题区卷 ,二
33	折野本基 代略二第
33	要封容内 ,一
40	(二) 题区卷 ,二
08	真并学升 代略三第
08	题区卷 ,一
831	(三) 题区卷 ,二
041	时合升其还素元 代略四第
041	要封容内 ,一
401	(四) 题区卷 ,二
413	学升时育 代略五第
413	要封容内 ,一
323	(五) 题区卷 ,二
373	解实学升 代略六第
373	时代题区卷 ,一
383	(六) 题区卷 ,二
303	题合卷 代略七第
303	题区卷合卷 ,一

第一部分 基本概念

一、内容提要

(一) 物质的组成

1. 原子

原子是物质在化学变化中最小的微粒。原子有一定的大小和质量，并在不断运动着。对于金属、惰性气体等直接由原子构成的物质来说，原子也能保持原物质的化学性质。

2. 离子

离子是带电荷的原子或原子团。阳离子带正电荷，阴离子带负电荷，离子也是构成物质的一种微粒。

3. 分子

分子是构成物质的一种微粒，它保持原物质的化学性质。分子有一定的大小和质量。分子间有一定的间隔，在不同条件下，物质因分子间距离发生变化，而形成固、液、气三态。分子在不断地运动着，气体的扩散，固体物质在水里溶解等，都是分子运动的结果。

分子是由原子构成的。

同种分子构成的物质是纯净物，不同分子构成的物质是混合物。

4. 元素

含有相同核电荷数的同一类原子（包括离子），总称为元素。同种元素组成的物质叫做单质，不同种元素组成的物质叫做化合物。

单质中所含的元素，是元素的游离态。化合物中所含的元素，是元素的化合态。

同一种元素可有多 种不同的原子存在，它们互称同位素。（详见“物质结构”）

有些元素分别可组成多种单质，这些单质互称同素异形体。（详见“氧和硫”）

在描述物质的组成和分子构成时，要注意正确使用化学用语。

5. 物质的构成

物质的构成

直接由原子构成的物质：金属，惰性气体，C、Si 等非金属， SiO_2 等化合物。

直接由离子构成的物质：大多数的金属氧化物、碱和盐。

直接由分子构成的物质： Cl_2 、 Br_2 、 I_2 、 O_2 、白磷等非金属，非金属氧化物，酸， CH_4 、 NH_3 等非金属氢化物。

（二）化合价

一种元素以一定数目的原子跟其它元素一定数目的原子化合的性质，叫这种元素的化合价。化合价有正、负之分。

单质分子里元素的化合价为零（因为未与其它元素结合）。化合物中正、负化合价的代数和等于零。

离子化合物中，元素化合价数值等于该元素的一个原子得到或失去电子的数目。失去电子呈正价，得到电子呈负价。如 CaCl_2 中，化合价表示法是 $\overset{+2}{\text{Ca}}\overset{-1}{\text{Cl}}_2$ ，离子电荷数表示法是 $\text{Ca}^{2+} + 2\text{Cl}^-$ 。

在类似 H_2S 的共价化合物中，元素的化合价数值等于该元素的一个原子在与其它元素化合而形成共用电子对时所提供的电子数。共用电子对偏向于某原子，该原子呈负价；共用电子对偏离某原子，该原子呈正价。

中学阶段有些物质中元素化合价较特殊，如 $\overset{+2}{\text{Fe}}\overset{-1}{\text{S}}_2$ （二硫化亚铁）， $\overset{+1}{\text{H}}_2\overset{-1}{\text{O}}_2$ （过氧化氢）， $\overset{+1}{\text{Na}}_2\overset{-1}{\text{O}}_2$ （过氧化钠）， $\overset{+1}{\text{Na}}_2\overset{+6}{\text{S}}\overset{-2}{\text{O}}_3$ （硫代硫酸钠）等。

用元素符号表示物质分子组成的式子叫分子式。

（三）物质的变化

1. 物理变化 化学变化

没有生成其它物质的变化叫做物理变化。物质发生物理变化时，只是形状或状态发生改变。

生成了其它物质的变化叫化学变化（或叫化学反应）。在发生化学变化时，一定同时发生物理变化，而发生物理变化时，不一定发生化学变化。

2. 物理性质 化学性质

物质不需要发生化学变化就能表现出来的性质叫物理性质。物理性质一般包括颜色、气味、状态、熔点、沸点、硬度、密度、溶解性等。

物质在化学变化中表现出来的性质叫化学性质。

3. 化学反应的基本类型

基本类型	定义	实例
化合反应	由两种或两种以上物质生成另一种物质的反应	$2\text{H}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{H}_2\text{O}$ $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH}$
分解反应	由一种物质生成两种或两种以上其它物质的反应	$\text{Mg}(\text{OH})_2 \xrightarrow{\Delta} \text{MgO} + \text{H}_2\text{O}$ $2\text{KClO}_3 \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{KCl} + 3\text{O}_2 \uparrow$
置换反应	由一种单质跟一种化合物作用,生成另一种单质和另一种化合物的反应	$\text{Fe} + 2\text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$ $\text{CuO} + \text{H}_2 \xrightarrow{\Delta} \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$
复分解反应	两种化合物相互交换成分,生成两种其它化合物的反应	$\text{Na}_2\text{SO}_3 + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{SO}_3$ $\quad \quad \quad \downarrow$ $\quad \quad \quad \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2 \uparrow$ $\text{CuO} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

注意:并不是所有反应都能归入以上四种基本类型。

化学反应的另一种分类法是分为氧化—还原反应(元素化合价有升降的反应,即反应过程中发生电子的得失或偏移)和非氧化—还原反应两大类。

4. 放热反应 吸热反应

(1) 热化学方程式

用分子式表示化学反应的式子叫化学方程式。表明反应时所放出或吸收热量的化学方程式叫热化学方程式。写热化学方程式时一定要注明各物质的状态,热化学方程式中的系数是表示各物质的摩尔数,所以可以是整数,也可以是分数。

(不注明压强和温度的热化学方程式,即表示是1大气压和25°C)。

(2) *燃烧热

1摩尔单质或化合物完全燃烧生成稳定氧化物时所放出的热量叫该物质的燃烧热。

(3) *中和热

在稀溶液中,酸跟碱发生中和反应而生成1摩尔水,这时的反应热就是中和热。

对于强酸和强碱的反应,中和热约等于13.7千卡。有弱酸或弱碱参加的中和反应,由于反应过程中促使弱酸(或弱碱)电离,电离要吸收热量,所以中和热一般小于13.7千卡。

(四) 常用的化学基本量

1. 原子量、分子量

以碳原子(^{12}C)的质量的1/12为标准,其它原子的质量跟它相比较所得的数值,就是这种原子的原子量。物质的1个分子里所有原子的原子量总和,即是该物质的分子量。原子量和分子量都是相对比值,所以无单位,它不同于以克为单位的原子和分子的实际质量。

2. 摩尔

摩尔是物质的量的单位。凡是含有 6.02×10^{23} (阿佛加德罗常数)个微粒,它的量就是1摩尔。所含的微粒可以是分子、原子、离子、电子等。

1摩尔物质的质量叫摩尔质量,用克为单位,其数值等于该物质的分子量(或原子量)。

$$\text{物质的量 (摩尔)} = \frac{\text{物质的质量 (克)}}{\text{摩尔质量 (克/摩)}}$$

$$(\text{也可用 } m = \frac{W}{M} \text{ 表示})$$

3. 气体摩尔体积

1 大气压、0℃时(即标准状况,也可用 $S \cdot T \cdot P$ 表示), 1 摩尔任何气体所占的体积都约是 22.4 升, 这个体积叫气体摩尔体积。1 摩尔固体和液体的体积不是 22.4 升。

在标准状况下

$$\text{气态物质的量 (摩尔)} = \frac{\text{气体的体积 (升)}}{\text{气体摩尔体积 (22.4 升/摩)}}$$

4. 酸、碱、盐的克当量的求法

$$\text{酸的克当量} = \frac{1 \text{ 摩尔酸的质量}}{1 \text{ 摩尔酸所提供 } H^+ \text{ 的摩尔数}}$$

$$\text{碱的克当量} = \frac{1 \text{ 摩尔碱的质量}}{1 \text{ 摩尔碱所提供 } OH^- \text{ 的摩尔数}}$$

$$* \text{盐的克当量} =$$

$$\frac{1 \text{ 摩尔盐的质量}}{1 \text{ 摩尔盐在反应中所需的 } H^+ (\text{或 } OH^-) \text{ 的摩尔数}}$$

$$\text{或 } \frac{1 \text{ 摩尔盐的质量}}{\text{盐中金属 (或酸根) 的总价数}}$$

$$\text{物质的克当量数 (克当量)} = \frac{\text{物质的质量 (克)}}{\text{物质的克当量 (克/克当量)}}$$

$$(\text{也可用 } n = \frac{W}{E} \text{ 来表示})$$

有关克当量的注意点:

(1) 不同反应中，同一化合物(中学阶段要求的是酸、碱)在不同的反应中克当量有可能不同。

(2) 若未指明特定的产物或反应条件，酸、碱的克当量则按生成正盐的反应进行计算。

$$*(3) \text{ 金属的克当量} = \frac{\text{金属的摩尔质量}}{\text{反应中金属化合价的变化数}}$$

*(4) 带结晶水的盐(如 $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$)的克当量求法:

$$\begin{aligned} \text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O} \text{ 的克当量} &= \frac{152 + 7 \times 18}{2} \\ &= 139 (\text{克/克当量}) \end{aligned}$$

(五) 化学基本定律

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。

阿佛加德罗定律: 在同温同压下, 同体积的任何气体含有相同数目的分子。

当量定律: 物质完全反应时, 反应物的克当量数必定相等。

(六) 单质、氧化物、酸、碱、盐

1. 无机物的分类

纯净的无机物可分为单质和化合物两大类。单质一般分为金属、非金属和惰性气体。化合物的分类情况见下表。

2. 各类物质间的相互关系及主要反应

图 1 中, 虚线连接的两类物质, 表明在一定条件下它

类 别		定 义	实 例
氧 化 物	成盐氧化物	碱性氧化物 能跟酸反应生成盐和水的氧化物	Na_2O Fe_2O_3
	酸性氧化物	能跟碱反应生成盐和水的氧化物	CO_2 P_2O_5
	两性氧化物	既跟酸反应, 又跟碱反应, 都生成盐和水的氧化物	Al_2O_3 ZnO
	不成盐氧化物	既不跟酸反应, 又不跟碱反应的氧化物	CO NO
酸		电离时所生成的阳离子全部是氢离子的化合物	无氧酸: HCl H_2S 含氧酸: HNO_3 H_3PO_4
碱		电离时所生成的阴离子全部是氢氧根离子的化合物	可溶性碱: NaOH $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 不溶性碱: $\text{Cu}(\text{OH})_2$ $\text{Mg}(\text{OH})_2$
盐	正 盐	酸跟碱完全中和的产物	KCl CuSO_4
	酸式盐	酸中的氢离子部分被中和的产物	$\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ NaHSO_4
	碱式盐	碱中的氢氧根离子部分被中和的产物	$\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$ $\text{Mg}(\text{OH})\text{Cl}$
	复 盐	电离时能生成两种或两种以上金属离子(包括铵根离子)和一种酸根离子的化合物	$\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$
	*络 盐	电离时能生成络离子的盐	$[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4$ $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$

们能发生反应；箭头部分，表明一类物质在一定条件下或与

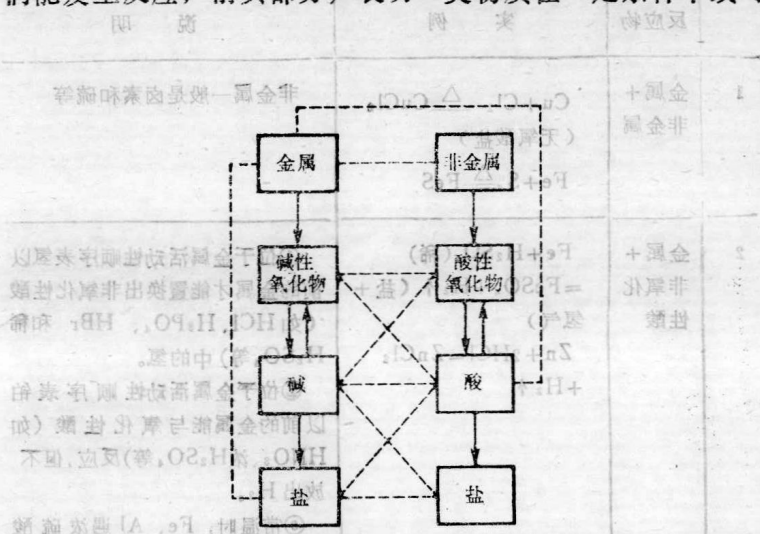


图 1 各类物质间的相互关系

其它物质反应时，可转化为另一类物质。由上图可推出各类物质的通性。如碱性氧化物周围有两条虚线及一条以它为出发点的箭头，即可推出碱性氧化物的三点通性：在一定条件下能与酸性氧化物、酸、水发生反应。又如酸周围有四条虚线及一条以它为出发点的箭头，即可推出酸有以下性质：在一定条件下，能与金属、碱性氧化物、碱和盐发生反应，还能分解出酸性氧化物，再加上酸跟指示剂的反应（使紫色石蕊试液或蓝色石蕊试纸变红、使橙色甲基橙试液变红、不能使无色酚酞试液变色），就是酸的六点通性。

3. 常见酸、碱的分类（见 P、13）

各类物质间相互反应和转化的一般规律

	反应物	实 例	说 明
1	金属 + 非金属	$\text{Cu} + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\Delta} \text{CuCl}_2$ (无氧酸盐) $\text{Fe} + \text{S} \xrightarrow{\Delta} \text{FeS}$	非金属一般是卤素和硫等
2	金属 + 非氧化性酸	$\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{稀}) = \text{FeSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$ (盐 + 氢气) $\text{Zn} + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$	①位于金属活动性顺序表氢以前的金属才能置换出非氧化性酸(如HCl、H₃PO₄、HBr和稀H₂SO₄等)中的氢。 ②位于金属活动性顺序表铂以前的金属能与氧化性酸(如HNO₃、浓H₂SO₄等)反应,但不放出H₂。 ③常温时,Fe、Al遇浓硫酸或浓硝酸会钝化。
3	金属 + 盐	$\text{Fe} + \text{CuSO}_4 = \text{FeSO}_4$ Cu(盐 + 金属) $\text{Cu} + 2\text{AgNO}_3 =$ $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{Ag}$	①排在金属活动性顺序表前面的金属才能把后面的金属从它的盐溶液中置换出来。 ②对于常温下能与水剧烈反应的金属(如K、Ca、Na),当它们与其它金属的盐溶液反应时,可看作金属先与水反应生成碱和氢气,然后碱再与盐溶液发生反应。
4	金属 + 氧气	$2\text{Mg} + \text{O}_2 \xrightarrow{\Delta} 2\text{MgO}$ (碱性氧化物) $2\text{Cu} + \text{O}_2 \xrightarrow{\Delta} 2\text{CuO}$	①一般情况下,排在金属活动性顺序表银前面的金属能与氧气化合。 ②金属与氧气化合后,不一定是碱性氧化物(如Al₂O₃、ZnO、Na₂O₂等)。

反应物	实 例	说 明
5 非金属 + 氧气	$\text{C} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{CO}_2 (\text{酸性氧化物})$ $4\text{P} + 5\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{P}_2\text{O}_5$	① 卤素不能与氧直接化合。 ② $\text{N}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{放电}} 2\text{NO}$ (NO是不成盐氧化物)。
6 碱性氧化物 + 酸性氧化物	$\text{Na}_2\text{O} + \text{SO}_3 = \text{Na}_2\text{SO}_4$ (含氧酸盐) $\text{CaO} + \text{SiO}_2 \xrightarrow{\text{高温}} \text{CaSiO}_3$	① 两者对应的碱、酸的碱性、酸性越强，两氧化物反应越容易。 ② 两种氧化物都可溶于水，一般在常温下即能直接化合。
7 碱性氧化物 + 水	$\text{K}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} = 2\text{KOH}$ (碱) $\text{BaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ba}(\text{OH})_2$	① 碱金属的氧化物和 CaO、BaO 能与水直接化合成对应的碱。MgO 与水发生微弱反应。其它碱性氧化物如 Fe_2O_3 、CuO 等不能与水直接化合。
8 碱性氧化物 + 酸	$\text{MgO} + 2\text{HCl} = \text{MgCl}_2 + \text{H}_2\text{O} (\text{盐} + \text{水})$ $\text{CuO} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$	① 对应的碱是弱碱的碱性氧化物，当与弱酸相遇时，反应就较困难或不进行。 ② FeO 与 HNO_3 等酸反应时要考虑发生氧化—还原反应。
9 酸性氧化物 + 水	$\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4$ (含氧酸) $\text{P}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{HPO}_3$	① SiO_2 不能与水直接化合成对应的酸。 ② NO_2 与 H_2O 反应，不是化合反应。
10 酸性氧化物 + 碱	$\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O} (\text{盐} + \text{水})$ $\text{SiO}_2 + 2\text{NaOH} \xrightarrow{\text{高温}} \text{Na}_2\text{SiO}_3 + \text{H}_2\text{O}$	对应的酸是弱酸的酸性氧化物，当与弱碱相遇时，反应就较难进行或不进行。

续表

反应物	实 例	说 明
11 碱受热分解	$\text{Cu}(\text{OH})_2 \xrightarrow{\Delta} \text{CuO} + \text{H}_2\text{O} \text{ (碱性氧化物 + 水)}$ $2\text{Fe}(\text{OH})_3 \xrightarrow{\Delta} \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$	①可溶性的碱(如 NaOH 、 KOH)受热难分解。 ②不溶性的碱受热易分解。 ③ $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\Delta} \text{NH}_3 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$, NH_3 不是碱性氧化物。
12 含氧酸受热分解	$\text{H}_2\text{SiO}_3 \xrightarrow{\Delta} \text{SiO}_2 + \text{H}_2\text{O} \text{ (酸性氧化物 + 水)}$ $\text{H}_2\text{SO}_4 \xrightarrow{\text{强热}} \text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$	① H_2CO_3 、 H_2SO_3 在常温下浓度较大时即分解。 ② $4\text{HNO}_3 \xrightarrow{\Delta} 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{NO}_2 \uparrow + \text{O}_2 \uparrow$
13 碱 + 酸	$3\text{NaOH} + \text{H}_3\text{PO}_4 = \text{Na}_3\text{PO}_4 + 3\text{H}_2\text{O} \text{ (盐 + 水)}$ $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} + \text{CH}_3\text{COOH} = \text{CH}_3\text{COONH}_4 + \text{H}_2\text{O}$	①两者的碱、酸性越强,反应越易进行,反之,反应较难完成。 ②两者都是不溶性物质,则不发生中和反应。
14 碱 + 盐	$2\text{NaOH} + \text{FeCl}_2 = \text{Fe}(\text{OH})_2 \downarrow + 2\text{NaCl} \text{ (碱 + 盐)}$ $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 = \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{NaOH}$	①三种反应都属于复分解反应,生成物之一必须是沉淀、气体或弱电解质。 ②若反应后生成沉淀,则两反应物必须是可溶的(或一种反应物是微溶的)。
15 酸 + 盐	$\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 = 2\text{HCl} + \text{BaSO}_4 \downarrow \text{ (酸 + 盐)}$ $2\text{HCl} + \text{BaCO}_3 = \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow + \text{BaCl}_2$	③若反应后生成气体,则反应物之一必须是可溶的。
16 盐 + 盐	$\text{AgNO}_3 + \text{KCl} = \text{AgCl} \downarrow + \text{KNO}_3 \text{ (盐 + 盐)}$ $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{BaCl}_2 = \text{BaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaCl}$	