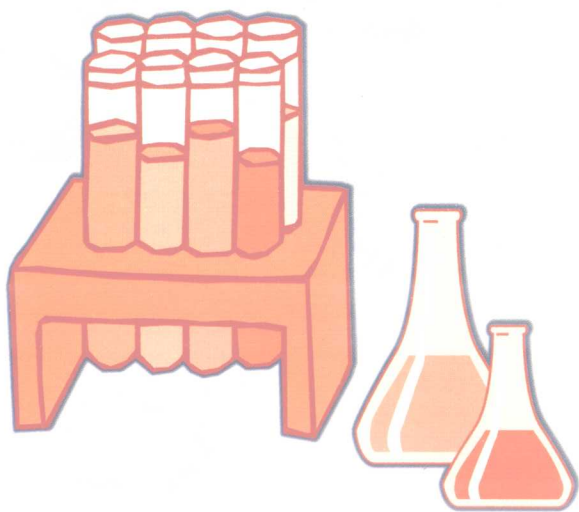




上海市初级中学

化 学

学科教学基本要求 (试用本)



华东师范大学出版社

上海市教育委员会教学研究室 编

上海市初级中学

化 学

学科教学基本要求

(试用本)

上海市教育委员会教学研究室 编

华东师范大学出版社



说 明

本书根据 2004 年出版的《上海市中学化学课程标准(试行稿)》，对教学内容作了全面的整理和分析，对教学要求作了明确和具体的规定，是指导九年级化学总复习的依据。

本书为便于教师和学生使用，将教学内容划分为六个部分：第一部分——基本概念和基本理论，第二部分——常见的化学物质，第三部分——化学计算，第四部分——化学与生活，第五部分——化学实验，第六部分——综合应用。每一部分大致由“学习要求”、“知识梳理”、“例题”、“练习”和“训练”组成。

本书中的绝大多数知识点和要求都配有相应的例题，例题是对要求的补充和具体说明；练习题主要用于帮助学生巩固对教学要求的认识与理解；训练题出现在每一部分的最后，用于巩固该部分的学习内容。本书还提供了参考答案，可供师生在复习时使用。

编制《初中化学学科教学基本要求》(试用本)的工作是不容易把握的，难免还会存在一些问题，望广大师生提出宝贵的意见。

本书由孙忱谦、姚秋平、袁敏敏、缪青(按姓氏笔画为序)参与编写和修改，由徐睿统稿，经上海市中小学教材审查委员会审定通过。

上海市教育委员会教学研究室

2008 年 10 月

1	第一部分 基本概念和基本理论
1	一、物质的组成和构成
4	二、化学用语
9	三、物质的性质和变化、质量守恒定律
14	四、溶液
21	“基本概念和基本理论”的训练
27	第二部分 常见的化学物质
27	一、物质的分类
30	二、常见的单质
41	三、氧化物
47	四、酸
53	五、碱
58	六、盐
64	“常见的化学物质”的训练
73	第三部分 化学计算
73	一、有关物质的量的计算
78	二、有关化学式的计算

82	三、有关溶液的计算
86	“化学计算”的训练
92	第四部分 化学与生活
92	一、家用燃料
95	二、化肥
96	三、环境保护
100	“化学与生活”的训练
105	第五部分 化学实验
105	一、常用仪器的使用
108	二、化学实验的基本操作
114	三、气体的制取
118	四、有关物质性质的实验
121	五、物质的检验
125	六、化学实验探究
136	“化学实验”的训练
145	第六部分 综合应用
145	一、化学知识点间的综合
153	二、化学与其他学科知识之间的综合
157	三、化学与科技、社会
160	“综合应用”的训练
170	参考答案

第一部分 基本概念和基本理论

一、物质的组成和构成



(一) 学习要求

1. 知道分子和原子的概念以及它们的区别和联系,能从原子、分子的角度来认识物质的构成,为进一步从本质上认识物质的变化打下基础。(例 1)
2. 识记元素的概念,分析物质的元素组成,并能判断元素的存在形态。(例 2)
3. 知道地壳中、大气中含量最多的元素和地壳中含量最多的金属元素。(例 3)
4. 学会分析物质的组成和构成。(例 4)
5. 知道同素异形现象和同素异形体的概念,识记碳元素的一些常见的同素异形体以及氧元素的同素异形体。(例 5)

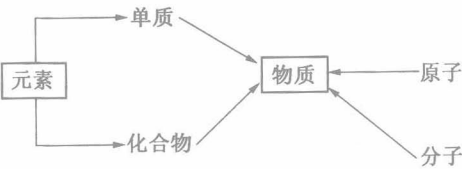


(二) 知识梳理

学习物质的组成和构成涉及元素、分子、原子等一些抽象的概念,需要弄清它们的概念,明了它们之间的区别和联系。同时,在学习的过

程中要善于将有关的知识与具体的宏观物质相联系,用这些知识来解释一些物质所表现出来的部分性质。

1. 物质的组成和构成



2. 原子与分子的区别和联系

	原 子	分 子
定 义	原子是化学变化中的最小微粒	分子是保持物质化学性质的一种微粒
不同点	在化学反应中它不能变成另一种原子	1. 在化学反应中它能变成另一种或几种分子 2. 由原子构成
共同点	1. 都是构成物质的微粒 2. 质量、体积都很小,彼此间均有一定间隔且都在不停地运动	
联 系	原子可以构成分子,分子在化学反应中分解成原子	

3. 元素和原子的区别与联系

	元 素	原 子
定 义	同一类原子的总称	原子是化学变化中的最小微粒
区 别	只讲种类,不讲个数。例如:二氧化硫是由硫元素和氧元素组成的	既讲种类,又讲个数。例如:二氧化硫是由无数个二氧化硫分子构成的,一个二氧化硫分子是由一个硫原子和两个氧原子构成的
联 系	元素是同一类原子的总称;元素和原子是总体和个体的关系	

4. 会用准确的语言描述物质的组成

例如：水是由氧元素和氢元素组成的，一个水分子是由两个氢原子和一个氧原子构成的。分子、原子都是构成物质的粒子。水、酒精、二氧化碳等物质是由分子构成的物质；金刚石、氦气等是由原子直接构成的物质；金属也可看作是由原子构成的物质。

5. 同素异形现象和同素异形体的概念

碳元素的一些常见的同素异形体：金刚石、石墨和 C_{60} 。

氧元素的同素异形体：氧气与臭氧。



(三) 例 题

例 1 在下列有关分子和原子的叙述中，错误的是_____。

- A. 分子和原子都是构成物质的一种微粒
- B. 分子和原子在化学变化中都能再分
- C. 分子和原子都非常小
- D. 分子和原子都在不断地运动

例 2 对某水样分析，测出该水样中除水以外还含有氮、磷、钠等。水样中的氮、磷、钠是指_____。

- A. 元素
- B. 分子
- C. 原子
- D. 单质

水中的氧元素是以_____（填“化合态”或“游离态”）存在的。

例 3 在地壳中含量最多的金属元素和非金属元素组成的化合物的化学式是_____。

- A. Fe_2O_3
- B. CuO
- C. Al_2O_3
- D. SiO_2

例 4 下列说法中正确的是_____。

- A. 二氧化碳是由一个碳元素和两个氧元素组成的
- B. 二氧化碳由碳、氧两种元素组成
- C. 二氧化碳由碳、氧两种单质组成
- D. 二氧化碳分子由碳原子和氧分子构成

例 5 由碳元素组成的单质有_____，它们互为_____； O_2 和

O₃是否是同一种物质? _____。



(四) 练习

练1 下列有关分子与原子的说法,正确的是_____。

- A. 分子的质量一定比原子的质量大
- B. 分子可直接构成物质,而原子要先构成分子才能构成物质
- C. 分子能保持物质的化学性质,原子不能保持物质的化学性质
- D. 分子在化学变化中可分解成原子,这些原子又可重新组合构成

新的分子

练2 下列变化中,氧元素由游离态变为化合态的是_____。

- A. 从空气中分离氧气
- B. 加热分解氧化汞
- C. 单质硫在氧气中燃烧
- D. 氧气溶于水

练3 地壳中含量最多的元素、空气中含量最多的元素和地壳中含量最多的金属元素组成的化合物的化学式是_____。

练4 下列物质中,属于同素异形体的是_____。

- A. 甲烷和 C₆₀
- B. 一氧化碳和二氧化碳
- C. 金刚石、石墨和 C₆₀
- D. 红磷、白磷和五氧化二磷

二、化学用语



(一) 学习要求

1. 熟练书写常见的 21 种元素的符号和名称: H、He、C、N、O、Na、Mg、Al、Si、P、S、Cl、K、Ca、Mn、Fe、Cu、Zn、Ag、Ba、Hg。(例 6)
2. 识记常见的原子团的符号和名称: 铵根、硝酸根、氢氧根、硫酸根、碳酸根。(例 7)
3. 知道化合价的概念,熟记常见的元素和常见原子团的化合价(只要求掌握 C 和 Fe 的可变化合价)。能熟练运用元素的化合

价,写出化合物的化学式;能应用元素的化合价判断化学式的正误。(例8、例9)

4. 能根据物质的化学式求所含元素的化合价。(例10)

5. 知道化学方程式的意义和读法;能根据化学反应正确书写化学方程式,并能配平化学反应方程式。(例11、例12)

(二) 知识梳理

化学用语是化学学科独特的语言,具有简明、通用等特点,熟练使用化学用语是学好化学的基础。部分化学用语的学习需要进行一定的记忆,但不是死记硬背,记忆要讲究一定的科学方法。也有些化学用语的学习主要不是靠记忆,而是要掌握规律,只有这样,才能准确、规范地使用化学用语。

化学用语 { 元素符号
化学式
化学方程式

1. 识记元素符号和名称

元素符号	H	He	C	N	O	Na	Mg
元素名称	氢	氦	碳	氮	氧	钠	镁
元素符号	Al	Si	P	S	Cl	K	Ca
元素名称	铝	硅	磷	硫	氯	钾	钙
元素符号	Mn	Fe	Cu	Zn	Ag	Ba	Hg
元素名称	锰	铁	铜	锌	银	钡	汞

2. 识记原子团的符号和名称

化学式中的原子团	NH_4Cl	NaNO_3	NaOH	Na_2SO_4	Na_2CO_3
原子团名称	铵根	硝酸根	氢氧根	硫酸根	碳酸根

3. 熟悉常见的元素符号和原子团符号,理解化合价意义,正确书写化学式(以 Al_2O_3 为例)

① 写出组成化合物的元素符号,通常把正价元素写在左边,负价元素写在右边: AlO 。

② 求出两种元素的正负化合价绝对值的最小公倍数。

铝元素为+3价,氧元素为-2价,铝、氧两元素化合价绝对值的最小公倍数是: $3 \times 2 = 6$ 。

③ 求各元素的原子数。铝为 $\frac{6}{3} = 2$; 氧为 $\frac{6}{2} = 3$ 。

④ 把原子数写在各元素符号右下角,即得化学式: Al_2O_3 。

(如果原子数为1时,则省略不写)

⑤ 检查化学式,当正价总数跟负价总数的代数和等于零 $[(+3) \times 2 + (-2) \times 3 = 0]$ 时,化学式才算正确。

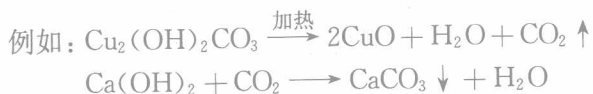
所以氧化铝的化学式是 Al_2O_3 。

4. 掌握化学方程式的正确书写、配平、含义和读法

① 根据反应事实,在式子的左、右边分别写反应物、生成物的化学式,中间加一个指向生成物的箭头。

② 配平化学方程式,并检查。

③ 标明反应所需条件和生成物的状态。如果生成物中有气体,在气体物质的化学式右边要注“↑”号;如果是在溶液里的反应,生成物中有沉淀产生,要在沉淀物质的化学式右边注“↓”号;如果反应物和生成物中都有气体,气体生成物就不需注“↑”;同样,如果反应物和生成物中都有固体,固体生成物也不需注“↓”。



(三) 例 题

例 6 下列各元素是地球和月球上共有的部分元素，写出它们的符号或名称。

氧_____；铝_____；钾_____；镁_____；铜_____；
 Ca_____；Si_____；Fe_____；Na_____；Ag_____。

例 7 划出下列物质化学式中的原子团，并填写原子团的名称。

物 质	H_2SO_4	CaCO_3	NaOH	KNO_3	NH_4Cl
原子团名称					

例 8 (1) 填表。

元素名称	C	O	Na	K	Fe	Ca	Mg	Ag	Cu	Al
常 见 化合价										

(2) 填表。

原子团名称	铵 根	硝酸根	氢氧根	硫酸根	碳酸根
化 合 价					

例 9 (1) 写出下列物质的化学式。

氧化钠_____；硫酸钾_____；氯化铝_____；
 碳酸钙_____；氢氧化铁_____；硝酸亚铁_____。

(2) 下列物质的化学式都有错误，请加以改正。

物质名称	化学式(错误)	化 学 式
氧化钡	Ba ₂ O	
氧化钾	KO	
氯化铜	CuCl	
碳酸钠	NaCO ₃	
氢氧化铝	Al(OH) ₂	
硫酸亚铁	Fe ₂ (SO ₄) ₃	

例 10 (1) 测定磷的含量时需要用到钼酸铵试剂, 化学式为 $(\text{NH}_4)_2\text{MoO}_4$, 该化合物中 Mo 元素的化合价为_____。

(2) 某元素 R 的氧化物的化学式是 R_2O_3 , 它在氯化物中的化合价跟在这种氧化物中的相同, 则 R 元素的氯化物的化学式是_____。

例 11 化学方程式 $\text{S} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{SO}_2$ 可读作_____。

例 12 (1) 分别写出下列反应的化学方程式:

① 用过氧化氢制取氧气_____ ,

② 硫酸铜溶液跟氢氧化钠溶液反应_____ ,

③ 甲烷在空气中燃烧_____ ,

④ 碳酸氢铵 $(\text{NH}_4\text{HCO}_3)$ 受热分解生成氨气 (NH_3) 、二氧化碳和水_____。

(2) 配平下列反应的化学方程式:

① _____ $\text{C}_2\text{H}_6\text{O} +$ _____ $\text{O}_2 \longrightarrow$ _____ $\text{CO}_2 +$ _____ H_2O

② _____ $\text{Fe}_3\text{O}_4 +$ _____ $\text{C} \longrightarrow$ _____ $\text{Fe} +$ _____ CO_2

③ _____ $\text{N}_2 +$ _____ $\text{H}_2 \longrightarrow$ _____ NH_3

④ _____ $\text{Al} +$ _____ $\text{HCl} \longrightarrow$ _____ $\text{AlCl}_3 +$ _____ $\text{H}_2 \uparrow$

(3) 根据已配平的化学方程式: $\text{Cu} + 4\text{HNO}_3 \longrightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 +$

$2R+2H_2O$, 推断 R 的化学式是_____。

(四) 练习

练5 下列符号中,既能表示一种元素,又能表示该元素的一个原子,还能表示该元素处于游离态的是_____。

A. O

B. H_2

C. CO

D. C

练6 用化学符号表示:

空气中含量最多的气体_____;3个一氧化碳分子_____;

n 个锌原子_____;正二价的汞元素_____。

练7 由+2价的X和-1价的Y两种元素组成的化合物的化学式为_____。

A. XY_2

B. X_2Y

C. YX_2

D. Y_2X

练8 $KMnO_4$ 中锰元素的化合价是_____价, K_2MnO_4 中锰元素的化合价是_____价,在上述两种化合物里,都含有形式为“ MnO_4 ”的原子团,它们的化合价_____ (填“相同”或“不同”)。

练9 发射卫星和火箭是用联氨(N_2H_4)作燃料,四氧化二氮(N_2O_4)作氧化剂,燃烧的尾气由氮气和水蒸气组成。写出反应的化学方程式_____。

三、物质的性质和变化、质量守恒定律

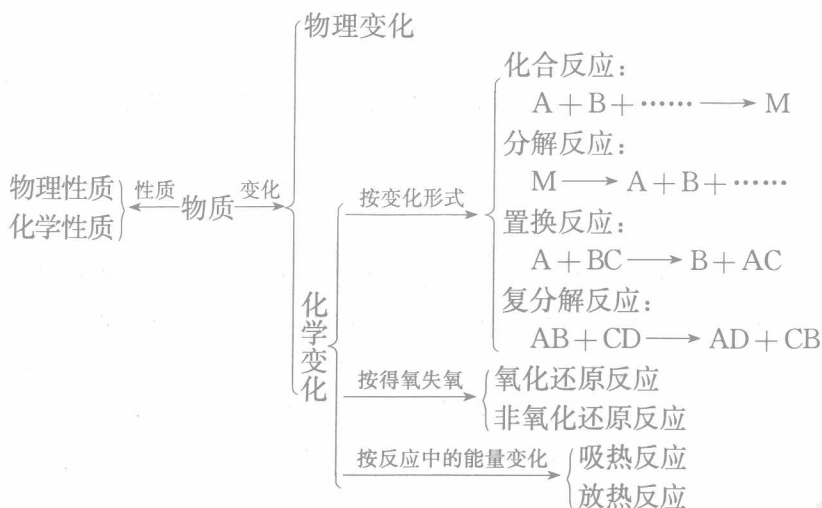
(一) 学习要求

1. 知道物理变化和化学变化的概念和它们的本质区别,会判断比较典型的物理变化和化学变化。知道物理性质和化学性质的概念,并能做出判断。(例13、例14)
2. 学会用化学方程式表述各类反应,理解化合、分解、置换和复分解反应的概念,并能作出判断。(例15)

3. 知道中和反应的概念、中和反应放热,理解中和反应过程中常见指示剂颜色的变化。能书写若干常见中和反应的化学方程式。(例 16)
4. 理解氧化反应、还原反应的概念和氧化剂、还原剂的概念,学会从得氧、失氧角度判断氧化反应、还原反应和氧化剂、还原剂。(例 17)
5. 理解质量守恒定律的意义。(例 18)

(二) 知识梳理

物质的性质和变化涉及化学学科研究的主要内容,而对物质性质和变化的分类又涉及物质的结构,因此要从物质的组成和构成的角度来思考物质的性质和变化。物质的变化往往是有一定规律可循的,前人已经成功地为我们总结出了许多在学习化学过程中能使用的规律,如质量守恒定律。同时,为了研究的方便,前人对物质的变化进行了科学分类。这些规律及分类方法都给我们的学习带来了方便,我们要思考如何用好它们,来解决实际问题。当然,这些规律、分类方法的发现或获得过程,也可以给我们带来许多启发。



1. 物质的性质

	物理性质	化学性质
定 义	物质不需要发生化学变化就能表现出来的性质	物质只有在化学变化中才能表现出来的性质
举 例	熔点、沸点、密度、硬度、溶解性、导电性……	金属活动性、氧化性、还原性、酸碱性、热稳定性……

2. 化学变化与物理变化的判断依据

判断的依据是看是否生成其他物质。变化时出现的现象,如发光、放热、变色、生成气体、沉淀等,只能帮助我们判断某一已知的化学变化是否发生了,而不能作为判断物理变化和化学变化的依据。

3. 物质的性质和物质的变化的区别与联系

物质的性质,是物质固有的属性,它决定了物质在一定条件下能否发生某种变化;而物质的变化,是物质的运动形式,是物质的性质的具体表现。

4. 氧化还原反应的分析判断

反应中得氧的物质——被氧化——发生氧化反应——作还原剂——具有还原性

反应中失氧的物质——被还原——发生还原反应——作氧化剂——具有氧化性

5. 质量守恒定律的含义

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。化学反应前后原子的种类和数目均不变。



(三) 例 题

例 13 化学变化与物理变化的根本区别是_____。

- A. 状态发生变化
C. 生成新的物质

- B. 产生光 and 热
D. 逸出气体

