

实用性 * 权威性 * 科学性
● 会考后的高考 ● 名校名师撰写 ● 最新教研成果 ●

最新高考指要

吴思敬

王金月 主编

化学



1994 年

最新高考指要

化 学

吴思敬 王金月 主编

李 琼 郑克强 徐伟念 编著
梁善清 陈康叔

中国文学出版社

(京)新登字 137 号

1994 年最新高考指要
化 学

吴思敬 王金月 主编

李 琼 郑克强 徐伟念 梁善清·陈康叔 编著

中国文学出版社出版 全国新华书店经销

国防科工委印刷厂印刷

787×1092 毫米 32 开本 10.5 印张 220 千字

ISBN 7-5071-0157-6/G·2 定价: 6.50 元

前 言

《1994 年最新高考指要化学》是针对实行会考制度后的高考而编写的。

编者认真研究了会考后的高考在命题范围、难度要求、题型、评分办法等方面的变化，提出了相应的复习对策，把重点放在基本概念的梳理、基础知识的归纳和基本技能的训练上。本书侧重由知识向能力的转换，共分六个部分，每一部分在阐述知识体系和要点难点的基础上，精心设计了典型例题和单元测试，最后附有综合性的高考模拟试题、1993 年化学高考试题及答案，相信会对广大考生把握会考后的高考的命题趋势、巩固基础知识、提高应试能力有所裨益。

参加本书编写的有李琼（北京景山学校）、郑克强（北京二十七中）、徐伟念（北京景山学校）、梁善清（北京市东城区教研中心）、陈康叔（首都师范大学化学系）。由于编者水平有限，书中难免有欠妥之处，恳切希望读者指正。

编 者

1993 年 9 月 10 日

目 录

第一部分 基本概念

一、知识体系	(1)
二、要点难点	(3)
三、典型例题	(9)
四、单元测试	(15)

第二部分 基础理论

★第一理论 物质结构理论★

一、知识体系	(24)
二、要点难点	(26)
三、典型例题	(28)
四、单元测试	(30)

★第二理论 化学平衡理论★

一、知识体系	(36)
二、要点难点	(37)
三、典型例题	(39)
四、单元测试	(43)

★第三理论 电解质溶液理论★

一、知识体系	(51)
--------------	--------

二、要点难点	(54)
三、典型例题	(62)
四、单元测试	(72)

第三部分 元素及其化合物

★非金属元素★

一、知识体系	(83)
二、要点难点	(90)
三、典型例题	(119)
四、单元测试	(124)

★金属元素★

一、知识体系	(134)
二、要点难点	(137)
三、典型例题	(151)
四、单元测试	(157)

第四部分 有机化学

一、知识体系	(166)
二、要点难点	(167)
三、典型例题	(187)
四、单元测试	(205)

第五部分 化学计算

一、知识体系	(217)
--------------	---------

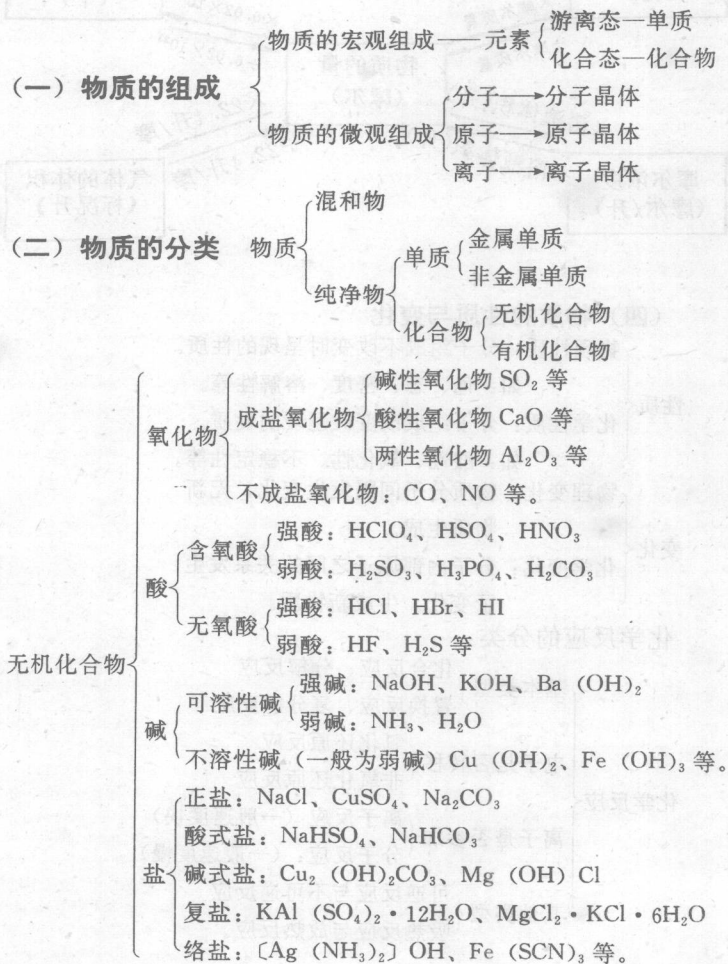
二、要点难点	(221)
三、典型例题	(233)
四、单元测试	(241)

第六部分 化学实验

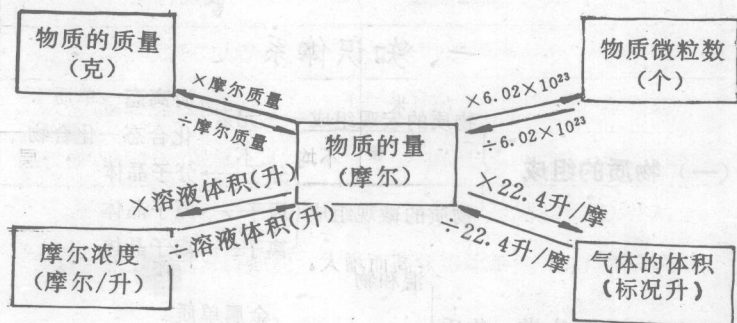
一、知识体系	(254)
二、要点难点	(257)
三、典型例题	(265)
四、单元测试	(271)
模拟高考试题	(288)
本书参考答案	(297)
1993 年普通高等学校招生全国统一 考试化学	(315)
试题答案及评分标准	(325)

第一部分 基本概念

一、知识体系



(三) 常用化学量



(四) 物质的性质与变化

- 性质 {
- 物理性质：分子组成不改变时呈现的性质。
如：色、态、密度、溶解性等。
 - 化学性质：分子组成改变时呈现的性质。
如：酸性、氧化性、不稳定性等。
- 变化 {
- 物理变化：物质分子间隔发生变化，无新物质生成。
 - 化学变化：分子内部原子之间的关系发生了变化。生成新物质。

化学反应的分类：

- 化学反应 {
- 基本类型 {
 - 化合反应、分解反应
 - 置换反应、复分解反应
 - 电子是否转移 {
 - 氧化还原反应
 - 非氧化还原反应
 - 离子是否参加 {
 - 离子反应（一般速度快）
 - 分子反应：（一般速度慢）
 - 其他类型 {
 - 可逆反应与不可逆反应
 - 吸热反应与放热反应。

(五) 分散系

分散系	微粒直径	表现特征
溶 液	小于 10^{-9} 米	均匀、稳定、不沉淀、不分层
胶 体	$10^{-9} \sim 10^{-7}$ 米	较均匀, 较稳定
浊 溶	大于 10^{-7}	不均匀、不稳定、易沉淀、易分层

物质的溶解度:

固体物质一般随温度升高而增大。但熟石灰溶解度随温度升高而降低。

气体物质溶解度一般随温度升高而减小, 随压强增大而增大。

胶体的知识:

分离真溶液和胶体粒子的方法是渗析。

胶体溶液有丁达尔现象、布朗运动、电泳现象。

使胶体凝聚有三种方法: 加热; 加入少量电解质;

加入带相反电荷的另一种胶体溶液。

二、要点难点

(一) 氧化还原反应

1. 概念

(1) 氧化反应: 原子、离子失电子的过程。又称氧化了、被氧化。表现为化合价升高。

(2) 还原反应: 原子、离子得电子的过程。又称还原了、被还原。表现为化合价降低。

(3) 常见氧化剂

活泼非金属: F_2 、 Cl_2 、 Br_2 、 O_2 等。

不活泼金属阳离子: Ag^+ 、 Cu^{2+} 、 Fe^{3+} 等。

氧化性酸：浓 H_2SO_4 ， HNO_3 ， HClO_3 ， HClO 。

高价氧化物： N_2O_5 、 SO_3 、 CrO_3 、 MnO_2 、 PbO_2 等。

高价含氧酸盐： KMnO_4 、 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 、 KNO_3 等。

三种混和物：混酸（浓 H_2SO_4 和浓 HNO_3 ），王水（浓 HNO_3 和浓 HCl 、摩尔比 1 : 3），洗液（饱和 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 、 KMnO_4 ，浓 H_2SO_4 等体积配制）。

(4) 常见还原剂

活泼金属单质： Na ， Mg ， Al ， Fe 等。

某些非金属： H_2 ， C ， Si 等。

低价元素氢化物： SiH_4 、 PH_3 、 NH_3 、 H_2S 、 HI 等。

低价元素含氧酸及盐： H_2SO_3 ， Na_2SO_3 ； HNO_2 、 NaNO_2 ； $(\text{COOH})_2$ ， $(\text{COONa})_2$ 等。

能电离出还原性离子的化合物： NaI 、 Na_2S 、 NaBr 、 FeCl_2 等。

(5) 氧化还原知识小结

氧化剂具有氧化性、氧化能力。还原剂具有还原性、还原能力。

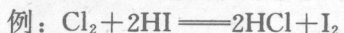
氧化剂发生还原反应生成还原产物。

还原剂发生氧化反应生成氧化产物。

氧化还原能力的相对强弱决定于得失电子的难易程度，而与得失电子数目无关。

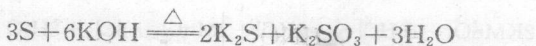
(6) 氧化还原反应的类型

在不同分子间进行：

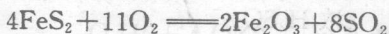
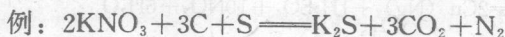


在同种分子内进行：





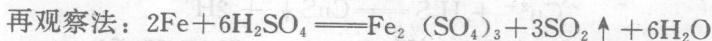
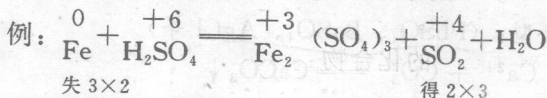
在各种元素间进行：



2. 配平方法

(1) 配平的原则：氧化剂得电子数与还原剂失电子数相等；反应前后各种元素的原子个数相等；离子型反应式，反应前后总电荷数相等。

(2) 配平步骤。第一步标明变价元素化合价，找出电子得失数。第二步确定最小公倍数，乘数就是系数。第三步配平其它物质的系数，一般采用观察法。



(3) 注意事项

第一点： H_2SO_4 、 HNO_3 、 HCl 等物质经常出现部分参加氧化还原、部分参加复分解反应的情况，这时要先配其它物质系数，再配酸的系数。

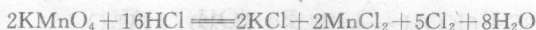
第二点：确定最小公倍数时记住：乘数就是系数，如上例中 3×2 ，2 就是系数。

第三点，观察法在使用时一般为先盐再酸最后水。

第四点，反应中同一元素原子数有单数与双数互变时应从双数原子物质开始配平。

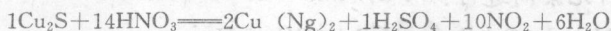
第五点，一定要检查。不但要检查电子得失数，还要检查原子数和电荷数。

例如：



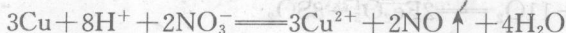
5×2

2×5



(2+8) × 1

1×10



2×3

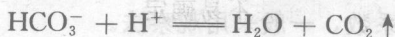
3×2

(二) 离子反应

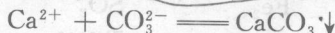
1. 离子反应的基本类型

(1) 电解质在溶液中进行的复分解反应

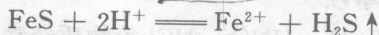
生成弱电解质型：(弱碱、弱酸、水)



生成难溶物型：(PbSO_4 、 BaSO_4 、 AgCl 等)

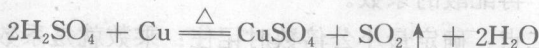


生成挥发性物质型：(H_2S 、 CO_2 、 SO_2 、 NH_3 等)

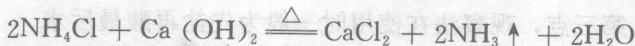


请注意：下列情况不能写成离子方程式：

一是浓 H_2SO_4 和固体物质：例如



二是固体和固体反应：例如

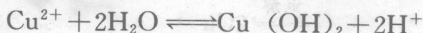


(固)

(固)

(2) 盐类水解的离子反应

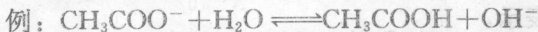
强酸弱碱盐：水解为酸性。





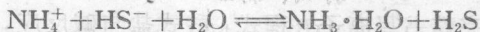
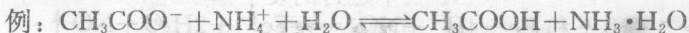
总结“为高价阳离子一次水解到底，是几价就加几个水。”

强碱弱酸盐：水解为碱性。



总结为“多元弱酸根，只写第一级水解，不论是几价只加一个水。”

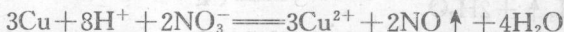
弱酸弱碱盐：强烈水解。



相应的水溶液酸碱性不易确定。

(3) 离子参加的氧化还原反应

原子和离子反应：



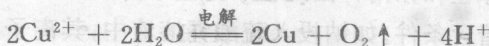
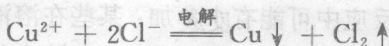
分子和离子反应：



离子和离子反应：



离子和电子反应（指在溶液中进行的电解反应，反应在电极表面进行）。



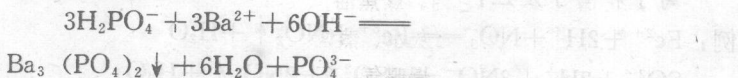
2. 离子方程式书写要点

(1) 正确书写各种符号：生成物有沉淀用 $\downarrow$ ；一般单盐水解用 $\rightleftharpoons$ ，不使用 $\rightleftharpoons$ 和 $\downarrow$ 、 $\uparrow$ 。生成难溶物的双水解反应用 $\rightleftharpoons\downarrow$ 、 $\uparrow$ 表示。

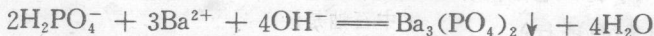
(2) 离子方程式要与事实相符合：要做到正确区分同一物质与同类物质反应存在的差异。例如：Fe 粉与稀硫酸、稀硝酸反应的离子方程式不能写成： $2\text{Fe} + 6\text{H}^+ \rightleftharpoons 2\text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2\uparrow$ 、 $\text{Fe} + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\uparrow$ ，应该写成： $\text{Fe} + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\uparrow$ 和 $\text{Fe} + 4\text{H}^+ + \text{NO}_3^- \rightleftharpoons \text{Fe}^{3+} + 2\text{H}_2\text{O} + \text{NO}\uparrow$

(3) 注意完整书写离子方程式：酸式盐与碱反应，常常要同时考虑中和与沉淀两个反应过程。例： NH_4HSO_4 和足量 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液的反应，不能写成： $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} \rightleftharpoons \text{BaSO}_4\downarrow$ ，而应当写成： $\text{Ba}^{2+} + 2\text{OH}^- + \text{NH}_4^+ + \text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} \xrightarrow{\Delta} \text{BaSO}_4\downarrow + \text{NH}_3\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$

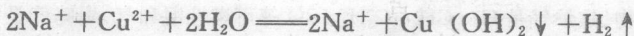
(4) 注意离子方程式中分子或离子系数的约简：只有等号两边各系数存在公约数或完全相同的离子符号（包含系数）时，才可约简。例如 NaH_2PO_4 与 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液反应，离子方程式应写成：



若将其化简成下列式子则是错误的：



(5) 注意反应中可能有水参加：某些在溶液中进行的反应，水常常是一种反应物，而在给定的条件中却不指明水这一物质的存在和作用，因此在书写离子方程式时，要注意挖掘水这一暗含条件。如钠投入硫酸铜溶液中，其离子方程式为



(6) 要注意反应物相对量对离子反应产物的影响

例: $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 和少量 H_3PO_4 反应



H_3PO_4 和少量 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 反应



例: AlCl_3 和少量 NaOH 溶液反应



AlCl_3 和足量 NaOH 溶液反应



例: AgNO_3 和少量 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 反应



AgNO_3 和足量 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 反应



三、典型例题

例1 下列各组物质中, 均为化合物的是 ()

- (A) 石油、汽油、甘油、煤焦油
- (B) 双氧水、王水、石灰水、蒸馏水
- (C) 水煤气、焦炉气、爆鸣气、氨气
- (D) 冰、干冰、胆矾、绿矾

【解题指导】 (A) 组中石油是烃的混合物, 石油分馏后得到各种馏分仍然都是烃的混和物。煤焦油是煤干馏后的液体混和物。

(B) 组中双氧水是化合物, 蒸馏水是纯水。王水是浓硝酸和浓盐酸按摩尔比1:3构成的混和物。石灰水是 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 的饱和水溶液是混和物。

(C) 组中水煤气是 CO 和 H_2 组成的混和气。氨气是由 NH_3 分子构

成的化合物。焦炉气是 H_2 、 CH_4 、 C_2H_4 、 CO 等可燃性混和气。爆鸣气是氢气、氧气混和气。

(D) 组中冰是固态水, 干冰是固态二氧化碳, 胆矾是 $CuSO_4 \cdot 5H_2O$, 绿矾是 $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ 四种物质均为化合物, 因此本题选 (D)。

【解后启示】 解好这类题的关键在于记准各种重要混和物的名称及重要化合物的俗名。

例2 等物质的量的两种含氧酸 H_nRO_{2n-1} 和 $H_{n+1}RO_{2n}$, 其摩尔质量分别为 M_1 和 M_2 , 用浓度为 C 摩尔/升的 $NaOH$ 溶液分别中和这两种酸使之成为正盐, 则消耗 $NaOH$ 溶液的体积比为 ()

- (A) $n : (n+1)$ (B) $\frac{M_1}{n+1} : \frac{M_2}{n}$ (C) $\frac{M_1}{n} : \frac{M_2}{n+1}$ (D) $(n+1) : n$

【解题指导】 因生成盐为正盐, 则 OH^- 的摩尔数应等于 H^+ 摩尔数。又因碱为一元碱则 OH^- 摩尔数 = 浓度 $\times$ 体积, 所以消耗 $NaOH$ 溶液的体积比就是含氧酸中氢原子个数比。

即 $n : (n+1)$, 选 (A)。

【解后启示】 解这类题目首先应认真审题搞清题意, 概念明确后用简单方法稍加分析推算即可。

例3 有 V 升浓度为 $0.5 M$ 盐酸溶液, 欲使其浓度增大1倍, 采用的正确方法是 ()

- (A) 将溶液加热浓缩成 $0.5 V$ 升。
(B) 加入 $0.125 V$ 升 $5 M$ 盐酸
(C) 加入 $10 M$ 盐酸 $0.1 V$ 升, 再将溶液加水稀释至 $1.5 V$ 升。
(D) 通入标况下的 HCl 气体 11.2 升。

【解题指导】 (A) 项, 在加热时盐酸具有挥发性, 造成 HCl 挥发, 浓度反而变小。

(B) 项, 将两种不同浓度酸溶液混和, 体积并不是简单的加和, 因而不能确定准确的浓度。只有在稀溶液时才有 $V_{总} = V_1 + V_2$, 稀溶液一般指 $0.1 M$ 以下的溶液。

(C) 项, 原溶液中含 HCl 摩尔数为 $0.5 V$, 加入 HCl 的摩尔数为 $1 V$, 则共有 $1.5 V$ 摩尔 HCl , 加水稀释后体积为 $1.5 V$ 升。稀释后浓度就