

周培岭 主编

高中化学

重难点剖析 及标准化训练

李洪炎 班 康 编著



华语教学出版社

封面设计：王兆辉

ISBN 7-80052-279-2/H · 277 定价：5.90元

高中化学重难点剖析
及标准化训练

李洪炎 班 康 编著

华语教学出版社

(京)新登字 134 号

高中化学重难点剖析及标准化训练

李洪炎 班 康 编著

*

华语教学出版社出版

(中国北京百万庄路 24 号)

邮政编码 100037

秦皇岛市卢龙印刷厂印刷

全国新华书店经销

1993 年(32 开)第一版

1994 年第二次印刷

(汉)

印张 9.6 184 千字 印数 3000

ISBN 7-80052-279-2 / H · 277

定价:5.90 元

前 言

本书各章内容共分三部分编写。

1. 重、难点知识剖析部分,严格依据国家教委制订的中学化学教学大纲及现行最新教材(必修本和选修本)编写,扼要概括、重点突出、剖析清楚。其中例题解析部分多选自历届高考题,以启迪学生思路、开阔学生视野。

2. 巩固练习题目围绕基础知识编辑,加强学生对双基知识的理解、巩固,无偏题、垢题。

3. 模拟自测练习部分是根据历届高考题的形式模拟编写,加强学生综合训练,适当增加难度,提高学生融汇贯通地实际解题能力、自测学习水平和增强对高考的适应性。附有1992年高考化学试题。全部练习均有答案。

本书编者兼有多年教研室工作经验及第一线教学经验。参加编写的还有王建如、陈绍麟、柴红、董红诸老师。

本书疏漏不当之处、恳请指正。

编 者

1992.12

编委会

主 编

周培岭

副主编

孟 刚 刘 瑛

编 委

(按姓氏笔画为序)

方世珪

王滑翔 包宗义

叶九成

由 岭

刘 瑛 李洪炎

李春美

李蕴华

孟 刚 周培岭

周慧玲

周长生

陈家骏 陈 明

杨守善

段玉兰

赵 瑞 高 恩全

郭 杰

童恒珞

熊东先 缪志浩

目 录

第一章 物质的组成、分类和变化

- 一、重难点知识剖析 (1)
- 二、巩固练习 (23)
- 三、参考答案 (29)

第二章 物质结构 元素周期律

- 一、重难点知识剖析 (30)
- 二、巩固练习 (45)
- 三、参考答案 (51)

第三章 化学反应速度 化学平衡

- 一、重难点知识剖析 (52)
- 二、巩固练习 (68)
- 三、参考答案 (74)

第四章 电解质溶液

- 一、重难点知识剖析 (75)
- 二、巩固练习 (96)
- 三、参考答案 (104)

第五章 元素及其化合物知识

- 一、重难点知识剖析 (106)
- 二、巩固练习 (138)

三、参考答案	(147)
第六章 有机化学知识	
一、重难点知识剖析	(150)
二、巩固练习	(168)
三、参考答案	(181)
第七章 化学实验基本知识	
一、重难点知识剖析	(189)
二、巩固练习	(206)
三、参考答案	(216)
第八章 化学基本计算知识	
一、重难点知识剖析	(218)
二、巩固练习	(234)
三、参考答案	(242)
第九章 模拟自测题	
模拟自测题(一)	(245)
模拟自测题(二)	(253)
模拟自测题(三)	(262)
参考答案及评分标准(一)	(271)
参考答案及评分标准(二)	(275)
参考答案及评分标准(三)	(277)
附 1992 年普通高等学校招生全国统一考试	
化学试题	(280)
1992 年普通高等学校招生全国统一考试	
化学试题答案及评分标准	(290)

第一章 物质的组成、分类和变化

一、 重难点知识剖析

(一) 物质的组成

1. 从宏观角度看,物质均由元素组成。

(1)元素是具有相同核电荷数的一类原子的总称。

(2)元素的存在状态:

游离态:构成单质时元素所处的状态。

化合态:构成化合物时元素所处的状态。

2. 从微观角度看,物质由分子、原子和离子构成。

分子是保持物质化学性质的一种微粒。

原子是化学反应中不可再分的微粒。

离子是带电的原子或原子团。

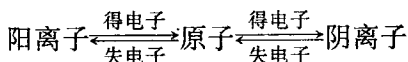
3. 元素、原子、离子的联系与区别:

(1)元素和原子

元素是一类原子的宏观总称,只有种类区别,没有个数的含意。

原子(包括离子)是构成元素的微观粒子,有品种、有数量。

(2)原子和离子



所以,原子与离子在结构、核外电子排布、微粒半径、微粒电性以及物理性质和化学性质上均有明显的区别。

4. 化合价

(1)化合价是元素的一种性质,即一种元素的一定数目的原子与其它元素原子相化合时,有一定的数量关系,而不是随意的。

(2)化合价数值与正负价的确定:

① 离子化合物中,原子得失电子的数目为该元素的化合价数,失为“正价”,得为“负价”。

② 共价化合物中,原子的共用电子对数目即元素的化合价数,共用电子对偏离为“正价”,偏向为“负价”。

③ 单质中元素为游离态,化合价定为0;金属元素只有正价;非金属元素有变价和负价;

④ 在任一化合物中,正、负化合价数的代数和为0。可判断元素化合价和正确书写出分子式。

5. 表示物质组成的化学式:

(1)表示元素用元素符号及标价元素符号,例如碳元素:
C、+4价碳元素: $\overset{+4}{\text{C}}$ 。

(2)表示原子、离子可用元素符号、离子符号、核组成符号、结构简图、电子式及电子排布式等。

表 1-1 表示原子或离子的符号

名 称	元素符号或离子符号	核组成符号	结构简图	电子式	电子排布式
-----	-----------	-------	------	-----	-------

氢原子	H	H	$\left(\begin{array}{c} +1 \\ 1 \end{array} \right)$	H ·	1S ¹
氧离子	O ²⁻	$^{18}_8\text{O}^{2-}$	$\left(\begin{array}{c} +8 \\ 2 \quad 8 \end{array} \right)$	· $\ddot{\text{O}}$ ·	1S ² 2S ² 2P ⁶

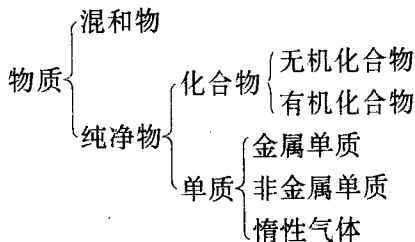
(3)表示物质的组成可用实验式(最简式)、分子式、电子式、结构式和结构简式(示性式)等。

表 1-2 表示物质的化学式

物质	实验式	分子式	电子式	结构式	结构简式
过氧化氢	HO	H ₂ O ₂	H : $\ddot{\text{O}}$: $\ddot{\text{O}}$: H	H—O—O—H	—
甲 醇	CH ₄ O	CH ₄ O	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H} : \ddot{\text{C}} : \ddot{\text{O}} : \text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{O}-\text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$	CH ₃ —OH
过氧化钠	Na O	Na ₂ O ₂	Na ⁺ [: $\ddot{\text{O}}$: $\ddot{\text{O}}$:] ²⁻ Na ⁺	Na—O—O—Na	—

(二) 物质的分类

1. 物质的简单分类



(1)混和物:

由不同种分子构成;

组成及性质均不固定。

(2)纯净物:

由同种分子构成;

组成及性质均固定。

(3)单质:

由同种元素组成的纯净物;

由同种元素构成的不同单质称为同素异形体,如金刚石与石墨、红磷与白磷、氧气与臭氧。

(4)化合物:

由不同种元素组成的纯净物;

分子组成相同,结构(性质)不同的化合物称为同分异构体,例如正戊烷与异戊烷、丁酸与乙酸乙酯。

2. 无机化合物的分类:

无机 化合 物	{	氧化物:由氧元素和另一种元素组成的化合物。
		碱:电解质在电离时产生的阴离子全部是 OH^- 的化合物
		酸:电解质在电离时产生的阳离子全部是 H^+ 的化合物。
		盐:电解质在电离时,能产生金属阳离子和酸根阴离子的化合物。

(1)氧化物:

酸性氧化物(酸酐):能与碱反应生成盐和水的氧化物,如 SO_3 、 N_2O_5 、 Mn_2O_7 。

碱性氧化物:能与酸反应生成盐和水的氧化物,如 Na_2O 、 CuO 、 Fe_2O_3 。

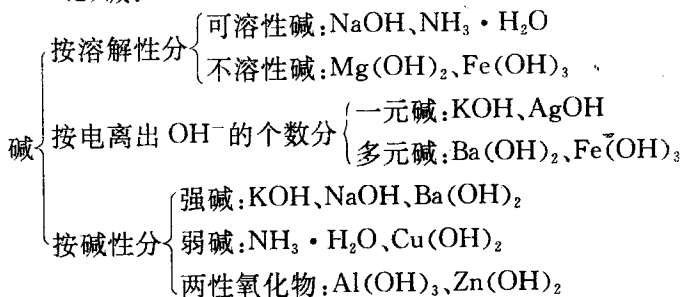
两性氧化物:既能与酸、又能与碱反应,均生成盐和水的

氧化物,如 ZnO 、 Al_2O_3 。

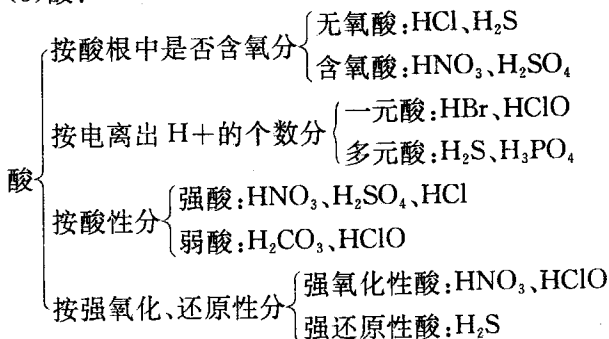
上述三类氧化物属于成盐氧化物,此外还有:不成盐氧化物如 CO 、 NO ;过氧化物如 Na_2O_2 、 H_2O_2 ;多杂氧化物如 Fe_3O_4 ,其中铁元素价态有+2、+3价两种。

要注意某些金属的高价氧化物为酸性氧化物,低价氧化物为碱性氧化物,如 Mn_2O_7 为酸性氧化物而 MnO 为碱性氧化物。

(2)碱:



(3)酸:



(4)盐:

正盐:电离时只能电离出金属阳离子和酸根阴离子的盐,

如 Na_2SO_4 、 KCl 。

酸式盐：电离时能电离出氢离子和金属阳离子的盐，如 NaHSO_4 、 NaH_2PO_4 。

碱式盐：电离时能电离出氢氧根阴离子和酸根阴离子的盐，如 $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$ 、 $\text{Mg}(\text{OH})\text{Cl}$ 。

复盐：电离时能电离出两种金属阳离子和一种酸根阴离子的盐，如 $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ 。

络盐（络合物）如 $\text{F}(\text{SCN})_3$ 。

例题解析

例 1. 下列叙述是否正确？

- (1) 酸性氧化物均为非金属氧化物。
- (2) 碱性氧化物均为金属氧化物。
- (3) 由同种元素组成的物质一定是单质。
- (4) 能电离出 H^+ 的化合物一定是酸。

〔解析〕是非判断题一般要准确掌握概念、全面掌握元素化合物知识，才能判断准确。

(1) 酸性氧化物大多数是非金属氧化物，但是像 Mn_2O_7 、 CrO_3 等金属氧化物也是酸性氧化物。

(2) 正确。

(3) 同种元素组成的纯净物才是单质，同种元素组成的物质可以是混和物，如臭氧与氧气组成的混和物。

(4) 能电离出 H^+ 的化合物可以是酸也可以是酸式盐，只有电离出阳离子全部是 H^+ 的才是酸。

答案：1、3、4 不正确，2 正确。

例 2. 氢硫酸为强还原性酸，没有氧化性，对吗？

〔解析〕酸均能电离出氢离子,它可以得电子具有氧化性,所以,凡是酸都具有氧化性。说氢硫酸具有强还原性是指-2价的硫元素具有还原性,而不能说它没有氧化性。

(三) 物质的性质与变化

1. 物理性质

(1) 是物质未发生化学变化时所表现的性质。包括物质的颜色、状态、嗅味、熔沸点、溶解性、导电性等。

(2) 物理性质是构成物质的分子在聚集状态时才能表现出的性质,单个分子不能表现物理性质。

2. 化学性质

(1) 物质在发生化学变化时所表现出来的性质。包括物质的氧化性、还原性、酸性、碱性、热稳定性等。

(2) 是构成物质的分子,在组成结构发生改变时所表现出的性质。

3. 物理变化

(1) 没有产生新物质的变化叫物理变化。包括物质对光的吸收,反射及颜色变化;在不同温度时的状态变化;在溶剂作用的分散溶解;在电场中的导电性等。

(2) 实质上是分子之间的运动,如分子距离的改变、分子运动速度的改变、电子运动形式的改变等。

4. 化学变化

(1) 产生新物质的变化,如化合、分解成新物质等。

(2) 实质上是分子内部的变化,即分子破坏和原子的重新组合或分子内原化学键的破坏和重新建立新化学键。

5. 物理变化与化学变化的关系

(1) 物质发生物理变化时不发生化学变化。

(2) 物质发生化学变化时因有新物质生成,必然伴随物理变化。

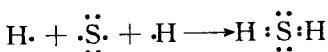
(3) 有些变化例如硫酸溶解于水时,并未产生新物质应属物理变化,但又有强烈的水化过程,又属于化学变化,故称为物理—化学变化。

6. 物质的性质是本身固有的,不依人们的认识而存在。性质决定变化,变化反映了性质。人们通过自然的或人为的作用所发生的变化去探寻物质的性质。

7. 表示物质化学变化的化学用语

(1) 用电子式表示物质的变化,如氯化钠的生成:如氯化钠的生成: $\text{Na} \cdot + \cdot \ddot{\text{Cl}}: \longrightarrow \text{Na}^+ [: \ddot{\text{Cl}}:]^-$

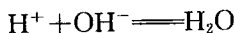
硫化氢的生成:



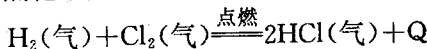
(2) 化学方程式:如盐酸与苛性钠反应:



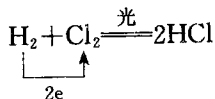
(3) 离子方程式:如上述反应可表示为:



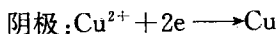
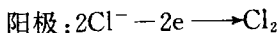
(4) 热化学方程式:如合成氯化氢:



(5) 氧化—还原方程式:如氢气与氯气混合气见光:

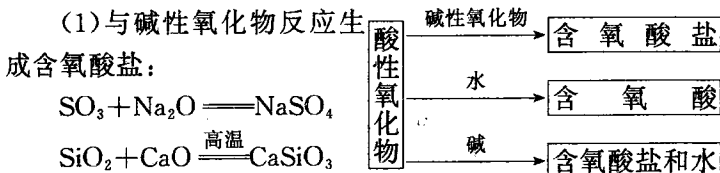


(6) 电极方程式:如电解氯化铜水溶液:



(四) 单质和无机化合物的反应规律

1. 酸性氧化物:

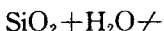
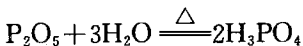


生成强酸强碱的反应最易

发生,生成弱酸弱碱盐的反应很难发生。

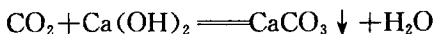
(2) 与水反应生成含氧酸:

酸酐可与水化合生成可溶性的对应水化物—含氧酸。



(3) 与碱反应生成含氧酸盐和水:

一般不能生成弱酸碱盐。

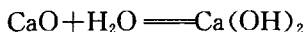
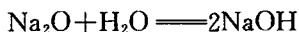


2. 碱性氧化物:

(1) 与酸性氧化物反应:(略)

(2) 与水反应生成对应水化物——碱:

只能生成可溶性碱。



(3) 与酸反应生成盐和水:

一般不能生成弱酸弱碱盐。

