

北京名师导学丛书

北京名师 教与学

高考化学 复习指导

主编 王绍宗

九洲图书出版社

根据教育部最新高考考试说明要求编写

《北京名师导学》丛书

北京名师教与学

高考化学复习指导

编者 王绍宗 王美文 程耀尧 冯树三 许维杨
李新黔 李秉仁 杨 玲 唐云汉 阎梦醒

九洲图书出版社

·北京·

图书在版编目(CIP)数据

高考化学复习指导/《高考化学复习指导》编写组编.
北京:九洲图书出版社,1996.1

ISBN 7-80114-077-X

I. 高… II. 高… III. 化学-高中-升学参考资料
IV. G634.8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(95)第 21760 号

北 京 名 师 教 与 学
高考化学复习指导
编者 本书编写组

*

九洲图书出版社出版
(地址:北京市车公庄大街 6 号市委党校 2 号楼
邮编:100044 电话:010 68366742)

新华书店发行
三河残联印刷厂印装

*

开本 787×1092 1/24 印张 12.65 字数 330 千字

1999 年 1 月第 1 版 1999 年 1 月第 1 次印刷

印数 1—10,000 册

ISBN 7-80114-077-X/G·24

定价:13.00 元

版权所有 翻印必究

如发现印、装质量问题,影响阅读请与九洲图书出版社联系调换。

注重素質教育
培養一代新人

北京名師導學

費者通

一九八二年二月

编写说明

为了使《北京名师导学》丛书更好地配合现行初、高中教材,体现教育部最新教材调整方案,注重素质教育,我们对《北京名师导学》丛书进行了认真的修订,为了与原《北京名师导学》有所区别,我们把该丛书定名为《北京名师教与学》。

本套丛书依据教育部初高中教学大纲、初高中现行教材及最新考试说明,并根据教育部最新教材调整方案组织编写。

本套丛书的宗旨是为教学服务、为教改服务、为学生服务,积极探索教与学的关系,依据学生心理特征及教学规律,变“要我学”为“我要学”、变“学会”为“会学”、被“被动”为“主动”、变“苦学”为“巧学”,充分调动学生的潜在因素,探索由应试教育向素质教育转型的走向。

按照这一宗旨,本丛书的内容设计完全与现行初高中语文、数学、英语、物理、化学最新教材同步;复习指导部分体现高考、中考最新特点。在内容设置上,同步部分分为六个版块,分别是:知识结构梳理、知识要点精析、注意问题提示、知识综合运用、跟踪过关训练、习题答案注解。一级过关按节(课)为单位,二级过关按章(单元)为单位。复习指导部分既有基础知识系统讲解,又有专题知识综合复习,同时附有考前辅导及模拟测试。

本套丛书由北京重点学校的特高级教师主持编写,这些教师拥有宝贵的教学经验,多年来一直坚持在教学第一线,多次参加人教社教材、教参的编写、修改工作,并多次参加中考、高考的命题研究工作。

目 录

第一篇 化学基本概念	(1)
知识结构梳理	(1)
知识点精析与运用	(33)
跟踪过关训练	(43)
习题答案提示	(50)
第二篇 化学基础理论	(57)
知识结构梳理	(57)
知识点精析与运用	(65)
跟踪过关训练	(83)
习题答案提示	(92)
第三篇 元素及其化合物	(101)
知识结构梳理	(101)
知识点精析与运用	(110)
跟踪过关训练	(132)
习题答案提示	(140)
第四篇 有机化学	(146)
知识结构梳理	(146)
知识点精析与运用	(152)
跟踪过关训练	(170)
习题答案提示	(179)
第五篇 化学实验	(188)
知识结构梳理	(188)
知识点精析与运用	(207)
跟踪过关训练	(215)
习题答案提示	(225)
第六篇 化学计算	(229)
知识结构梳理	(229)
知识点精析与运用	(231)
跟踪过关训练	(261)
习题答案提示	(268)
第七篇 高考化学全真模拟试题	(276)
高考化学模拟试题(一)	(276)
高考化学模拟试题(二)	(287)

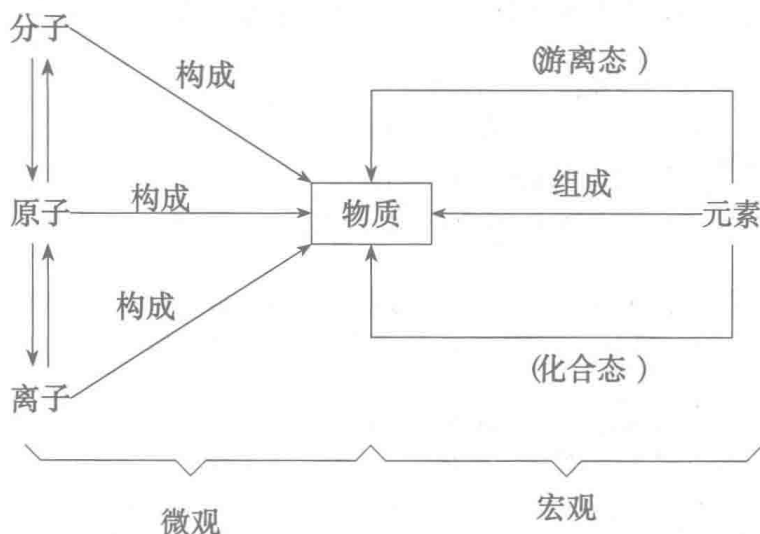
第一篇 化学基本概念

知识结构梳理

化学基本概念,是中学化学基础知识的重要组成部分,是学习化学基础理论、元素及化合物知识、化学基本实验和化学基本计算的前提和基础。为了取得思考并探索化学科学的主动权,首先要比较深刻地认识化学研究的对象——物质。其中包括物质的组成与结构,物质的性质和变化,物质的简单分类,物质间的相互关系,物质的分散系,有关化学量以及学习化学的工具性知识——化学基本用语等。准确的、深刻地理解,并能熟练的应用这些基本概念,对学习好化学是十分重要的。

一、物质的组成与结构

(一)物质组成与结构的相互关系



(二)元素

1. 元素。元素是具有相同核电荷数(即质子数)的同一类原子的总称。例: ${}^{+3}\text{N}$ 、 ${}^0\text{N}$ 、 ${}^{+1}\text{N}$ 、 ${}^{+2}\text{N}$ 、 ${}^{+3}\text{N}$ 、 ${}^{+4}\text{N}$ 、 ${}^{+5}\text{N}$ 均称为氮元素,但由于它们的价态或带电荷的情况不同,其具有的性质是不同的。

2. 同位素。具有相同的质子数不同的中子数的同种元素的不同种原子互称同位素。例:氢元素的同位素 ${}^1\text{H}$ (氕)、 ${}^2\text{H}$ (氘)、 ${}^3\text{H}$ (氚)。

3. 元素的存在形态。元素一般都有两种存在的形态。一种是以单质的形态存在,叫做元素的游离态;一种是以化合物的形态存在,叫做元素的化合态。例: O_2 中的氧元素就是游离态的, H_2SO_4 中的氧元素就是化合态的。

4. 同素异形体。由同种元素组成的化学性质相似,但在物理性质上有很大差异的几种单质互称同素异形体。常有下列三种形式:

(1)组成分子的原子个数不同。例: O_2 与 O_3 (臭氧)。

(2)晶体中原子的排列方式不同。例:金刚石与石墨、红磷与白磷。

(3)晶体中分子的排列方式不同。例:单斜硫与斜方硫。

(三)分子、原子、离子

1. 分子。分子是保持物质化学性质的一种微粒。有些物质是由分子构成的。由分子构成的物质(固态时为分子晶体)有

单 质	希有气体 例:He、Ne 等
	多数非金属 例: H_2 、 X_2 (卤素)、 O_2 、 O_3 、 N_2 、 P_4 等
化合物	气态氢化物 例:HX(卤化氢)、 H_2O 、 NH_3 等
	酸酐 例: SO_3 、 P_2O_5 、 CO_2 等
	含氧酸 例: H_2SO_4 、 H_3PO_4 、 H_2CO_3 等
	有机物 例:烃、烃的衍生物、糖类等

2. 原子。原子是化学变化中的最小微粒。分子由原子构成。有些物质由原子直接构成。由原子直接构成的物质(原子晶体)有

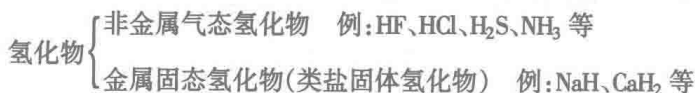
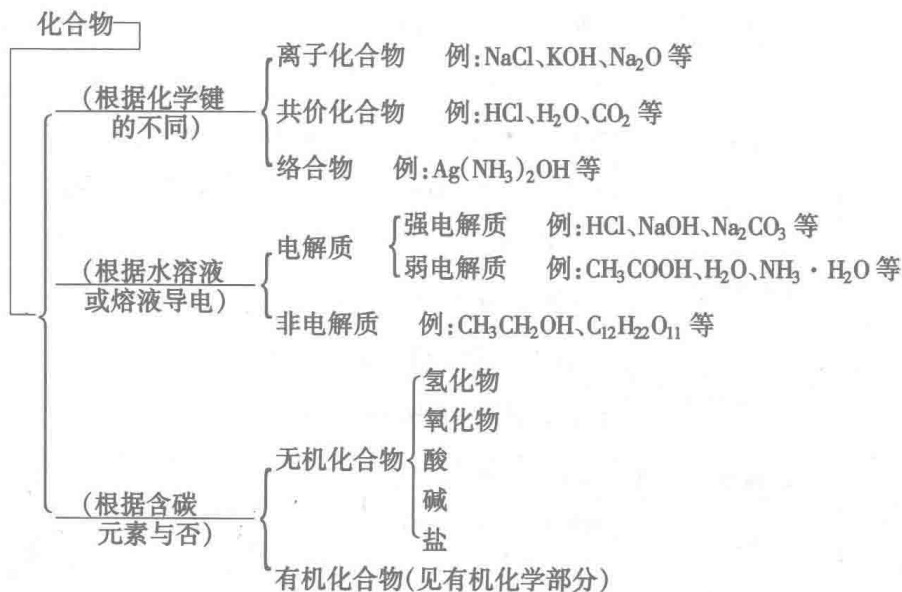
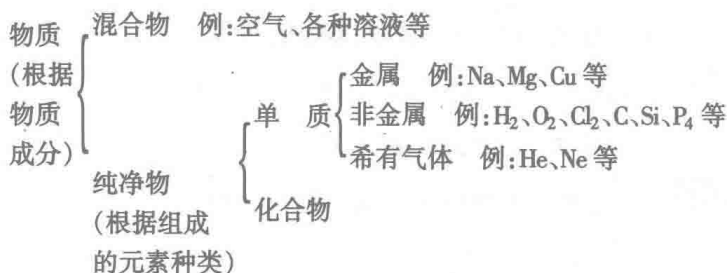
单 质	例:金刚石(C)、晶体硅(Si)等
化合物	例: SiO_2 、SiC(碳化硅)等

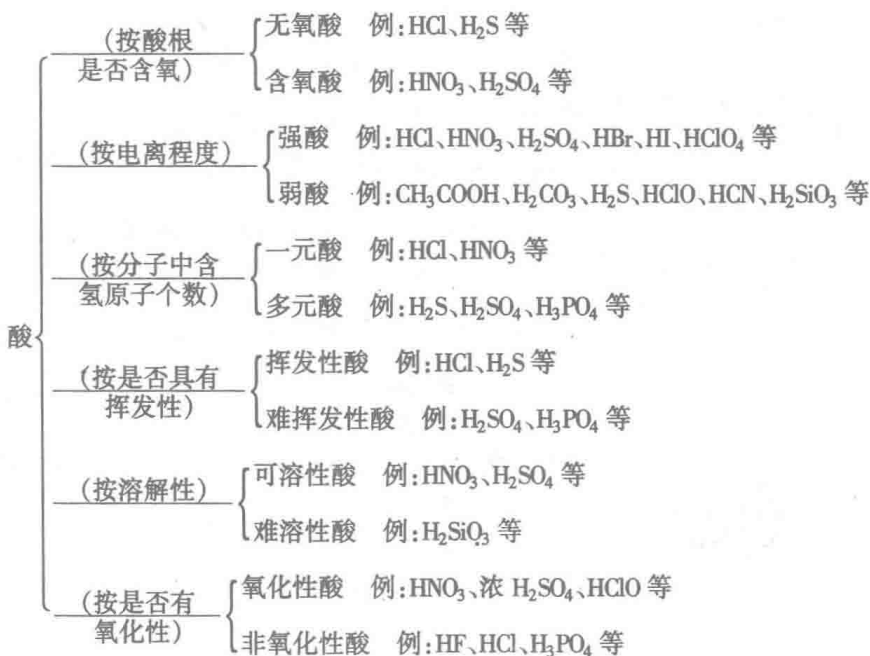
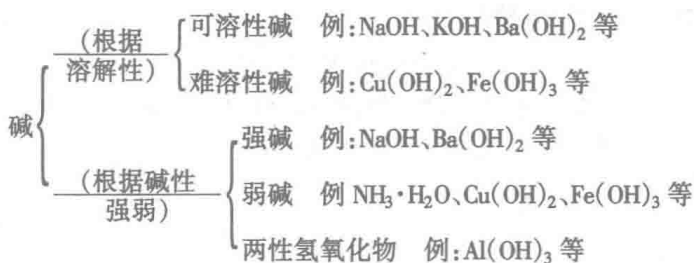
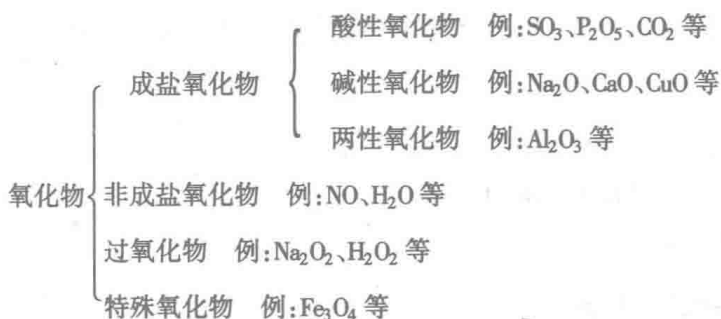
3. 离子。带有电荷的原子或原子团。带正电荷的离子叫阳离子,例: Na^+ 、 Al^{3+} 、 NH_4^+ 、 $[\text{Fe}(\text{SCN})]^{2+}$ 等。带负电荷的离子叫阴离子,例: Cl^- 、

S^{2-} 、 SO_4^{2-} 、 $[Ag(CN)_2]^-$ 等。有些物质由离子构成。由离子构成的物质(离子晶体)有

- { 绝大多数的盐类 例: $NaCl$ 、 K_2CO_3 、 $CuSO_4$ 等
- { 强碱 例: $NaOH$ 、 KOH 、 $Ba(OH)_2$ 等
- { 低价金属氧化物 例: Na_2O 、 BaO 等

二、物质的简单分类





盐(按组成)	—正 盐	例: NaCl 、 CuSO_4 等
	—酸式盐	例: NaHSO_4 、 KHCO_3 等
	—碱式盐	例: $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$ 、 $\text{Mg}(\text{OH})\text{Cl}$ 等
	—复 盐	例: $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{KCl} \cdot \text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 等
	—络 盐	例: $\text{Cu}(\text{NH}_3)_4\text{SO}_4$ 、 $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 等

三、物质的变化与性质



(一)物理变化

在变化过程中没有生成新的物质的变化。是指物质只发生了“状态”和“形状”的变化。例:水的气、液、固(“三态”)变化,矿石的粉碎,石油的分馏等。

(二)化学变化(化学反应)

在变化过程中有新的物质生成的变化。例:电解水生成氢气与氧气,氮气与氢气合成氨气,煤的干馏等。

化学变化和物理变化常常同时发生。在化学变化过程里一定同时发生物理变化,但在物理变化过程里不一定发生化学变化。

(三)物理性质

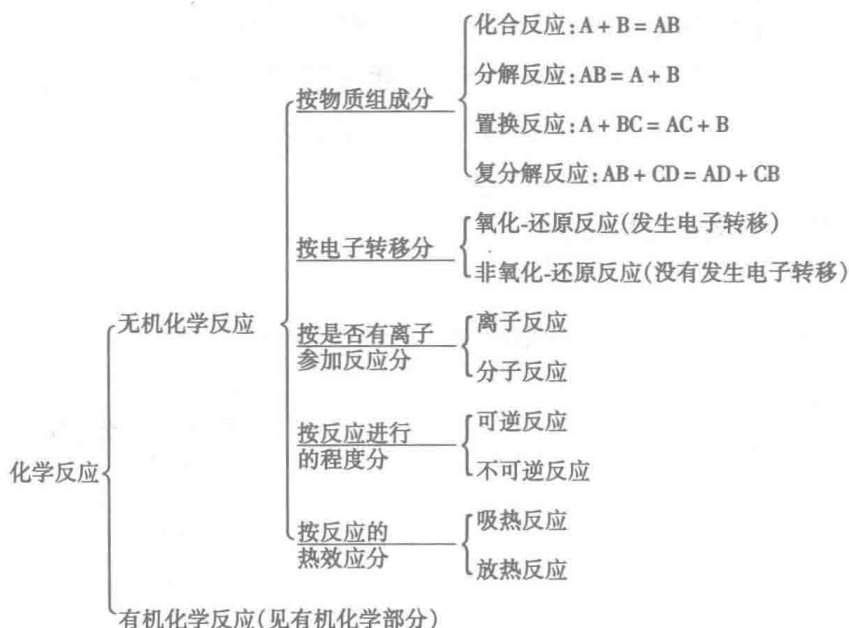
物质不需要发生化学变化就表现出来的性质。如:颜色、状态、气味、熔点、沸点、硬度、密度等。

(四)化学性质

物质在化学变化过程中表现出来的性质。例:可燃性,氧化性,还原性,酸碱性等。

(五)化学反应的类型

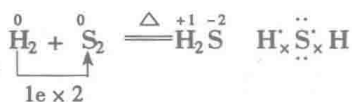
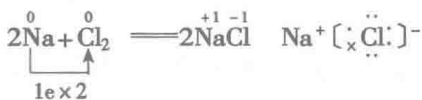
1. 无机化学反应的四种基本类型:化合反应,分解反应,置换反应,复分解反应。



2. 氧化-还原反应

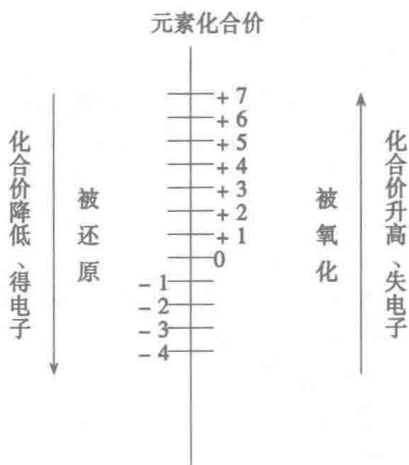
(1)氧化-还原反应。有电子转移(电子的得失或共用电子对的偏移)的化学反应。

例:

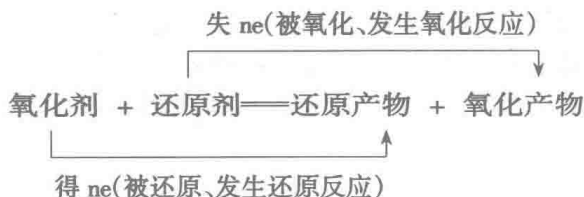


(2)有关概念

① 氧化反应(被氧化或氧化了)。反应物中的元素(原子或离子)失电子的变化(有机反应中得氧或失氢的变化)。表现出元素化合价的升高。



② 还原反应(被还原或还原了)。反应物中的元素(原子或离子)得电子的变化(有机反应中得氢或失氧的变化)。表现出元素化合价的降低。



应注意,氧化反应与还原反应是同时发生在同一个氧化-还原反应之中,是对立的统一,得失电子的物质的量必相等。而被氧化、被还原是指参加反应的元素而言。

③ 氧化剂。反应中得电子的物质是氧化剂。

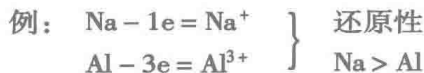
④ 还原剂。反应中失电子的物质是还原剂。

应注意。氧化剂与还原剂是共同存在于反应物之中的,是指参加反应的物质而言的。

⑤ 氧化性。氧化剂具有氧化性。(氧化能力)。

⑥ 还原性。还原剂具有还原性。(还原能力)。

应注意。氧化剂与还原剂的氧化性与还原性的能力的强弱,不是在反应中得失电子个数的多少,而是得失电子的难易程度。

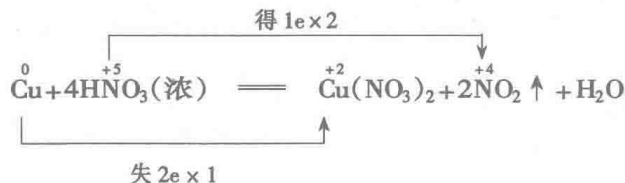


⑦ 氧化产物。还原剂失电子被氧化的生成物(化合价升高的产物)。

⑧ 还原产物。氧化剂得电子被还原的生成物(化合价降低的产物)。

应注意。氧化产物与还原产物共同存在于同一氧化-还原反应的生成物之中。

例:



HNO_3 是氧化剂,具有氧化性。

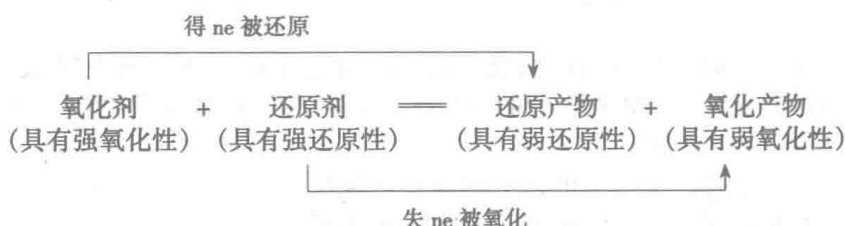
Cu 是还原剂,具有还原性。

氧化产物是 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 。

还原产物是 NO_2 。

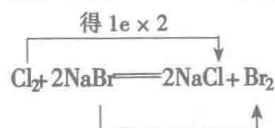
(3) 氧化-还原反应发生的条件

氧化剂与还原剂的相对强弱达到一定程度时才能发生氧化-还原反应。一般讲强氧化剂和强还原剂能够发生氧化-还原反应,生成相应的弱氧化剂和弱还原剂。而弱氧化剂和弱还原剂不可能发生氧化-还原反应生成相应的强氧化剂和强还原剂。氧化-还原反应发生的条件可用下式表示



氧化剂的氧化性 > 氧化产物的氧化性

还原剂的还原性 > 还原产物的还原性



失 $1e \times 2$

氧化性: $\text{Cl}_2 > \text{Br}_2$

还原性: $\text{NaBr} > \text{NaCl}$



(4) 氧化剂与还原剂强弱的判断与比较

① 由原子结构或元素在周期表中的位置进行判断与比较。

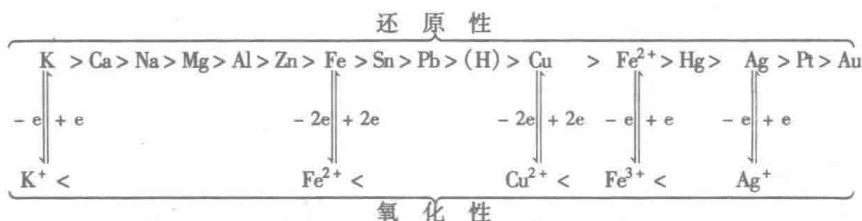
同周期各元素从左至右金属的还原性逐渐减弱,非金属的氧化性逐渐增强。例:

还原性 $\text{Na} > \text{Mg} > \text{Al}$ 。氧化性 $\text{Si} < \text{P} < \text{S} < \text{Cl}$ 。

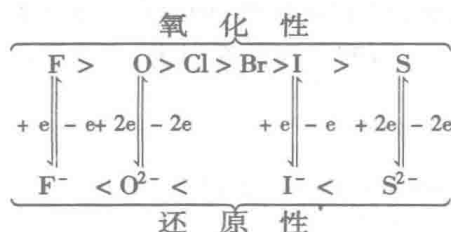
同主族各元素从上至下金属的还原性逐渐增强,非金属的氧化性逐渐减弱。例:

金属性的还原性 $\text{Li} < \text{Na} < \text{K} < \text{Rb} < \text{Cs}$ 。非金属的氧化性 $\text{F}_2 > \text{Cl}_2 > \text{Br}_2 > \text{I}_2$ 。

② 由金属活动性顺序判断与比较

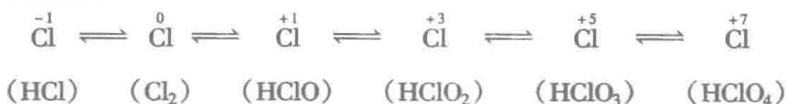


③ 由非金属活动性顺序判断与比较

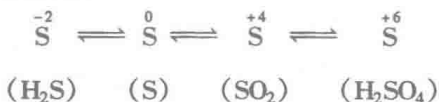


④ 由元素价态的高低判断与比较

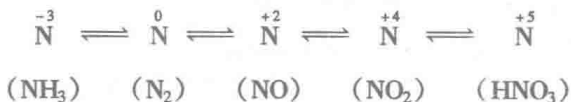
卤族氯元素：



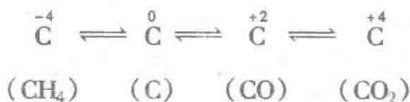
氧族硫元素：



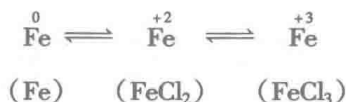
氮族氮元素：



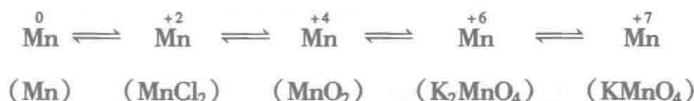
碳族碳元素：



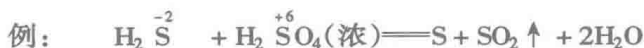
铁元素：



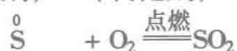
锰元素:



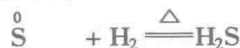
一般是最高价态的氧化性;最低价态的还原性;中间价态既具有氧化性又具有还原性,有时以氧化性为主,有时以还原性为主,应依据化学反应的具体事实来确定。



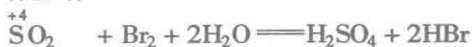
(还原剂) (氧化剂)



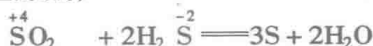
(还原剂)



(氧化剂)



(还原剂)



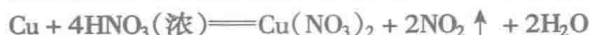
(氧化剂)

(5)影响氧化-还原反应发生的外界因素

① 反应物的浓度对氧化-还原反应的影响

提高反应物的浓度能使氧化剂的氧化性,或还原剂的还原性增强

例:硝酸越浓氧化性越强,与金属反应,其还原产物不同。



例:实验室法制氯气时,只能使用二氧化锰与浓盐酸反应,不可使用稀盐酸,只有将盐酸的浓度增大时,反应才能发生



$\text{MnO}_2 + \text{HCl}(\text{稀})$ ~~——~~ 不反应

② 反应体系中的酸碱性对氧化-还原反应的影响

一般含氧酸盐作为氧化剂时,在酸性条件下的氧化性比在碱性或中性条件下要强。

例:固体硝酸钾与固体溴化钠不反应,若在盐酸的酸性环境中,则发生剧烈的氧化-还原反应

$\text{KNO}_3 + \text{NaBr}$ ~~——~~ 不反应



例:重铬酸钾不能氧化氯化钠中的氯元素,但重铬酸钾可以氧化浓盐酸中的氯元素

$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{NaCl}$ ~~——~~ 不反应



③ 温度对氧化-还原反应的影响

一般是温度升高,可使反应加快,温度越高,氧化-还原反应越易进行

例: $\text{CuO} + \text{H}_2$ ~~——~~ 常温不反应



例: $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{CO}$ ~~——~~ 常温不反应



(6) 常见的氧化剂与还原剂

① 常见的氧化剂: (易得电子的物质)

A. 活泼的非金属单质

例: O_2 、 $\text{X}_2(\text{F}_2、\text{Cl}_2、\text{Br}_2、\text{I}_2)$ 等

B. 含高价元素的含氧化合物

例: KMnO_4 、 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 、 KNO_3 、 KClO_3 等

C. 有氧化性的含氧酸

例: HNO_3 、浓 H_2SO_4 、 HClO_3 、 HClO 等

D. 某些高价氧化物

例: CuO 、 MnO_2 、 SO_3 等

E. 某些过氧化物

例: Na_2O_2 、 H_2O_2 等

F. 某些盐溶液中的高价金属阳离子

例: Ag^+ 、 Hg^{2+} 、 Fe^{3+} 、 Cu^{2+} 等

G. 某些混合酸

例: 王水(1 体积浓硝酸与 3 体积浓盐酸的混合物)