

最新题型解析思路 365 丛书

化学

(高一)

开明出版社

最新题型解析思路365丛书

高一化学

魏志 茅以质 赵珍
程杨 李相华 陈庆 编

开 明 出 版 社

(京)新登字 104 号

最新题型解析思路365丛书

高一化学

魏志 矛以质 赵珍 编
程杨 李相华 陈庆

开明出版社出版发行

(北京海淀区车公庄西路19号)

新华书店首都发行所经销

北京市李史山胶印厂印刷

开本: 787×1092 1/32 印张: 11 字数: 241千

1991年12月北京第1版 1991年12月北京第1次印刷

印数: 00,001-27,200册

ISBN 7-80077-238-1/G·171/定价: 4.95元

内 容 简 介

本书以本科教学大纲为准绳，与本学年新编课本内容对照编写。内容包括：每章重点和难点，基本题型和最新题型，各种题型的自我检测题和综合练习题。每题都附有答案以及具有针对性、启发性的解题思路、方法和步骤，从而起到巩固所学知识，提高分析和解答试题的能力。

本书所选题目难易适中，主要适合普通中学一般学习水平的学生阅读，也编选了部分较难的题目，供较高水平的学生提高解题技巧，开阔知识领域，并可供广大教师参考。

编 者 的 话

为配合教育改革，提高教学质量，使同学们尽早地、较好地、准确地适应最新题型，灵活运用课堂所学内容，训练思维、增长知识、开阔视野、提高应考能力、争取好成绩，我们组织北京市极富教学经验的高级教师编写了这套《最新题型解析思路365丛书》，把她奉献给广大同学和老师。

丛书以教学大纲为准绳，结合各科教材内容选题，由浅入深，先易后难。其中绝大部分题目适合一般学习水平的同学阅读，旨在巩固基础知识，启发解题思路，培养分析问题和解决问题的能力。另外，还选编了部分较难的题目，供较高水平的同学提高解题技巧，开阔知识领域，加深对所学知识的理解。

丛书的特点是：一、内容新。所选试题均是各种书中出现的最新题型试题。二、容量大。丛书每册均覆盖该年级学年教科书的全部内容，特别是难点和重点，具有针对性、启发性的解题思路。三、角度广。丛书取题多方位、多角度，涉及教科书和试题的方方面面，使同学们尽快地适应题型演变。四、易掌握。每题均从课本内容实际出发，深入浅出，易学易懂，启发思路，提高兴趣，从而达到巩固、深化所学知识的目的。

丛书所选题目，按照标准化考试要求，在能力型、潜隐型、客观型上，我们期望有所体现。每题均有答案，还附有

解题思路、方法和步骤，同学们可掌握解题的钥匙，做到举一反三，一通百通。

丛书各册均与学年课本内容对照编写。毕业班所选题目除对照学年课本外，有一部分内容为解题能力考核，分两卷编辑：一卷为标准化选择题；二卷为综合试题，以帮助同学们熟悉中考、高考试卷及题型。

我们衷心地期望这套丛书，能成为同学们的良师，老师们的益友。

丛书编委会

目 录

· 卤素.....	(1)
摩尔.....	(60)
· 硫 硫酸.....	(124)
· 碱金属.....	(198)
物质结构 元素周期律.....	(252)
氮和磷.....	(292)
综合练习.....	(322)

卤素

一、重点和难点

1. 氯元素的知识重点

氯元素	氯气	组成: 一个分子是由两个氯原子组成, 分子式为Cl_2 结构: 两个氯原子共用一对电子形成单质分子: $\ddot{\text{Cl}}:\ddot{\text{Cl}}:$ 性质 { 物性: 黄绿色、有刺激味、微溶于水、密度比空气大的气体 化性: 以氧化性为主, 可和金属、氢气、水、碱液反应 用途: 合成氯化氢原料、制取漂白粉原料 制法: 用氧化剂氧化含Cl^-的化合物 (H^+ 存在), 也可用电解熔化的氯化物
	氯化氢	组成: 一个分子是由1个氢原子和1个氯原子组成, 分子式为HCl 结构: 一个氢原子和一个氯原子共用一对电子形成二元化合物分子 $\text{H}:\ddot{\text{Cl}}:$ 性质 { 物性: 无色有刺激味、极易溶于水, 密度比空气大的气体 化性: 主要表现还原性, 水溶液 (盐酸) 表现三性 (酸性、氧化性、还原性) 用途: 制造盐酸 制法: 浓硫酸和氯化钠发生复分解反应, 或Cl_2和H_2直接化合

含氯化物 { 氯化物: NaCl (食盐)、 MgCl_2 (苦卤)、 KCl 、
 $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ (光卤石)、 FeCl_3 、 CuCl_2
 含氧酸: HClO 、 HClO_3 、 HClO_4 (酸性顺序 $\text{HClO}_4 > \text{HClO}_3 > \text{HClO}$)
 含氧酸盐: KClO_3

2. 卤族元素的知识重点

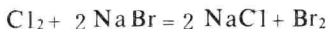
卤原子半径: $\text{I} > \text{Br} > \text{Cl} > \text{F}$

卤离子半径: $\text{I}^- > \text{Br}^- > \text{Cl}^- > \text{F}^-$

卤单质颜色、状态: F_2 (黄) $\rightarrow \text{Cl}_2$ (黄绿) $\rightarrow \text{Br}_2$ (红棕) $\rightarrow \text{I}_2$ (紫黑) 气 (F_2 、 Cl_2)、液 (Br_2)、固 (I_2)

卤单质熔、沸点: $\text{I}_2 > \text{Br}_2 > \text{Cl}_2 > \text{F}_2$

卤单质氧化性: $\text{F}_2 > \text{Cl}_2 > \text{Br}_2 > \text{I}_2$



卤化氢还原性: $\text{HI} > \text{HBr} > \text{HCl} > \text{HF}$, 稳定性 $\text{HF} > \text{HCl} > \text{HBr} > \text{HI}$

氢卤酸酸性: $\text{HI} > \text{HBr} > \text{HCl} > \text{HF}$

含氧酸酸性 $\text{HClO}_4 > \text{HBrO}_4 > \text{HIO}_4$

3. 氧化-还原的知识重点和难点

(1) 氧化-还原反应的概念: 物质和氧气反应 (狭义性) $\rightarrow$ 有氧元素得失的反应 (局限性) $\rightarrow$ 有电子得失的反应 (广义性) $\rightarrow$ 有价态改变的反应 (实用性)。

(2) 氧化剂和还原剂: 凡含有易得电子的元素的物质为氧化剂, 主要有三类物质可作为氧化剂: ① 某些非金属单质 (如 O_2 、 F_2 、 Cl_2 等); ② 变价元素中的高价态化合物 (如浓 H_2SO_4 、 HNO_3 、 KMnO_4 、 FeCl_3 、 CO_2 等); ③ 能电离出 H^+ 或不活泼金属阳离子的盐 (如所有可溶性酸、银盐等)。凡含有易失电子的元素的物质为还原剂, 主要有三

类物质可作为还原剂:①金属单质(Fe、Al等)、某些非金属单质(H_2 、Si、C等);②变价元素中的低价态的化合物(如 FeCl_2 、CO、 NH_3 、 H_2S 、HI等);③能电离出某些阴离子的化合物(如可溶性的碘化物或硫化物)。氧化剂得到电子的总数一定等于还原剂失去电子的总数。

(3) 正确书写电子转移化学方程式:①写出完整的化学方程式;②标出反应物及生成物各元素的化合价。如果某一元素的化合价升高,必然有另一元素化合价降低,则该反应一定是氧化-还原反应;③化合价升高的元素是失去电子(或电子偏移),从元素符号上方向外画短线,化合价降低的元素是得电子(或电子靠近),用箭头指向这种元素符号,然后把短线和箭头连结起来,表示电子转移方向;④元素的1个原子化合价升高的数目乘以发生化合价变化的原子个数,所得结果就是电子转移数目。如3个原子参加电子转移反应,每个原子在反应中都失去2个电子,电子转移总数为 $3 \times 2 e = 6 e$ 。

一、选择题 下列各题只有一个正确答案,把正确答案的序号填入括号内

1.下列各组气体最易发生反应的是 ()

A. S 和 O_2 B. C 和 Cl_2

C. F_2 和 H_2 D. Cl_2 和 H_2

E. Fe 和 S

思路与解答 在供选择的答案中,是非金属单质之间或非金属与金属单质之间反应,判断反应的难易,主要通过非金属单质的氧化性强弱。其中 $\text{S} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{SO}_2$; $\text{C} + 2 \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{高温}} \text{CCl}_4$; $\text{F}_2 + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{暗处}} 2 \text{HF}$; $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{光}} 2 \text{HCl}$; $\text{Fe} + \text{S}$

$\triangle$ FeS。从上述几个反应的条件看,不难发现,其中F₂和H₂最易反应,在暗处便发生爆炸,故最易发生反应。应选择C。

巩固练习

★(1)固体溴化钾和浓硫酸共热时,生成的产物是()

- A. HBr、K₂SO₄
- B. Br₂、K₂SO₄
- C. Br₂、KHSO₄、SO₂
- D. HBr、KHSO₄、Br₂、SO₂
- E. Br₂、HBr、KHSO₄

(2)关于卤素的叙述,其中正确的是()

- A. I⁻遇淀粉变蓝
- B. 当Cl₂和CCl₄加入KI溶液中振荡时,呈现褐色
- C. 卤单质均有色、有毒,在自然界中以游离态存在
- D. 随核电荷数增大,熔、沸点升高
- E. Cl₂无漂白性,氯水具有漂白性

(3)若要除去液溴中溶解的少量氯气,可向其中()

- A. 加入适量NaCl
- B. 加入适量KBr
- C. 通入Cl₂
- D. 通入溴蒸气
- E. 加入硝酸银溶液

答案与提示 (1)浓H₂SO₄具强氧化性,KBr具有还原性,易发生氧化—还原反应,生成HBr、KHSO₄、Br₂、SO₂,应选择C。

(2)E。

(3)因为Cl₂ + 2 KBr = 2 KCl + Br₂可以把Cl₂去掉而生成Br₂,所以应选择B。

2.将两种溶液混和有白色沉淀生成,加入稀硝酸则沉淀消失,并有气体生成。再加入AgNO₃溶液又生成白色沉淀,则这两种溶液是()

- A. MgCl₂和Na₂CO₃
- B. K₃PO₄和CaCl₂

C. Na_2CO_3 和 CuCl_2 D. Na_2SO_4 和 $\text{Ba}(\text{OH})_2$

E. BaCl_2 和 H_2SO_4

思路与解答 两种溶液混和产生沉淀，生成的沉淀溶于稀 HNO_3 ，而且还得生成气体，再加入 AgNO_3 溶液又生成白色沉淀，符合四点要求才是应选答案。溶液相互混和，五组均生成沉淀，分别为 MgCO_3 、 $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ 、 CuCO_3 、 BaSO_4 、 BaSO_4 ，题意生成白色沉淀，而 CuCO_3 为蓝色沉淀，应排除 C。剩余四种沉淀分别加入稀 HNO_3 ，其中 BaSO_4 是不溶于稀硝酸，故进一步排除 D、E。其中 MgCO_3 、 $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ 均溶于稀 HNO_3 ，但 $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ 溶于稀 HNO_3 不产生气体，进一步排除 B。A 符合所有条件，应选择 A。

巩固练习

(1) 在 KCl 和 KI 的混和溶液中，通入过量的 Cl_2 ，把溶液用酒精灯蒸干后，将剩余物灼烧，最后残留物是 ()

A. KCl 和 KBr B. KCl 和 Br_2 C. KCl 和 I_2

D. KCl E. KCl 、 KBr 、 I_2

(2) 下列关于 HCl 性质的叙述正确的是 ()

A. HCl 能使湿润的蓝色石蕊试纸变红，是因为 HCl 分子中含有 H^+

B. HCl 是有臭味的气体，易液化

C. HCl 易溶于苯、四氧化碳等非极性溶剂中

D. HCl 和 NH_3 接近会生成大量白烟—— NH_4Cl 晶体的粉尘

E. HCl 极易溶于水，在常温常压下，1 体积水中可溶解 700 体积 HCl

(3) 下列反应最终能生成 Cl_2 的是 ()

A. 铁粉和盐酸混和

- B. 大理石和盐酸混和
- C. 氯酸钾和二氧化锰混和加热
- D. 食盐和硫酸氢钠
- E. 浓硫酸、食盐、二氧化锰共热

答案与提示 (1) Cl_2 的氧化性强于 Br_2 、 I_2 ，同时溴的沸点较低、碘单质易升华， Br_2 、 I_2 在蒸干、灼烧过程中从体系逸出，溶液灼烧后的残留物为 KCl ，应选择 D。

(2) 结合 HCl 的物性及化性综合考虑，其中说法正确的只有 D。

(3) E。

3. 实现下列变化，需要加入氧化剂的是 ()

- A. $\text{HCl} \rightarrow \text{Cl}_2$ B. $\text{NaCl} \rightarrow \text{HCl}$ C. $\text{HCl} \rightarrow \text{H}_2$
- D. $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CO}_2$ E. $\text{Cl}_2 \rightarrow \text{NaClO}$

思路与解答 需要加入氧化剂的必须是发生氧化-还原反应，而发生氧化-还原反应的特征是其中有的元素发生价态的变化。其中 B、D 组各元素没有价态改变，是非氧化-还原反应，排除 B、D。A 中 $\overset{-1}{\text{Cl}} \rightarrow \overset{0}{\text{Cl}}$ ，其中氯元素发生氧化反应， HCl 本身是还原剂，需要加入一种氧化剂才能发生反应 ($\text{MnO}_2 + 4 \text{HCl} \xrightarrow{\Delta} \text{MnCl}_2 + 2 \text{H}_2\text{O} + \text{Cl}_2 \uparrow$)。C 中 $\overset{+1}{\text{H}} \rightarrow \overset{0}{\text{H}}$ ，氢元素发生还原反应，需要加入一种还原剂才能发生反应 (如 $\text{Zn} + 2 \text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$)。E 中 $\overset{0}{\text{Cl}} \rightarrow \overset{+1}{\text{Cl}}$ ，氯元素发生氧化反应，同时生成另一种产物中的氯元素为 $\overset{-1}{\text{Cl}}$ ，所以 Cl_2 本身既是氧化剂又是还原剂，无需加入氧化剂。综上所述，应选择 A。

巩固练习

(1) 利用盐酸具有氧化性的反应是 ()

- A. 除铁锈 $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6 \text{HCl} = 2 \text{FeCl}_3 + 3 \text{H}_2\text{O}$
- B. 除去铜粉混有的铁粉 $\text{Fe} + 2 \text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$

- C. 与二氧化锰共热制取 Cl_2
- D. 与 NH_3 反应制取 NH_4Cl
- E. 和 NaOH 溶液发生中和反应

(2) 下列反应不是氧化-还原反应的是 ()

- A. $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2 = \text{H}_2\text{SO}_4 + 2 \text{HCl}$
- B. $\text{ZnO} + 2 \text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- C. $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{HCl} + \text{HClO}$
- D. $2 \text{KBr} + \text{Cl}_2 = 2 \text{KCl} + \text{Br}_2$
- E. $2 \text{FeCl}_2 + \text{Cl}_2 = 2 \text{FeCl}_3$

(3) 下列离子不能被氧化的是 ()

- A. Cl^- B. ClO^- C. ClO_2^-
- D. ClO_4^- E. ClO_3^-

答案与提示 (1) 盐酸具有三性: 酸性(H^+ 性质)、氧化性(H^+)、还原性(Cl^- 性质)。当和还原剂发生反应时, 利用盐酸具有的氧化性, 只有B中的Fe具有还原性, 可利用盐酸的氧化性把Fe转变成 FeCl_2 而去掉($\text{Fe} + 2 \text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$), 应选择B。

(2) 发生氧化-还原反应必须存在电子的转移或得失, 而它的特征是价态的变化, 元素在反应前后发生价态的改变为氧化-还原反应, 没有价态的改变为非氧化-还原反应, 应选择B。

(3) 最高价态的化合物不被氧化, 只有选择D。

4. 有关卤素的叙述正确的是 ()

A. 卤素是典型的非金属元素, 因此不能与其他非金属单质化合

B. 卤单质和钠单质发生化合反应, 得到的化合物都是离子化合物

C. 卤素形成的气态氢化物的水溶液均是强酸

D. 卤化银均不溶于水, 也不溶于酸

E. 卤素的最高价态的氧化物的相应水化物均为强酸，形成的高价态酸依次为 HFO_4 、 HClO_4 、 HBrO_4 、 HIO_4

思路与解答 A叙述是错误的，虽然卤素是典型的非金属元素，但仍可以和某些非金属单质化合，如 H_2 、S、P等。C叙述是错误的，因为HF的水溶液（氢氟酸）是弱酸，卤素的气态氢化物的水溶液均为强酸的说法不正确。D说法是错误的，因为AgF是溶于水的。E的说法是错误的，因为F的非金属性极强，不存在 F_2O_7 ，因此也不会形成 HFO_4 （根本不存在 HFO_4 ）。B的说法是正确的，因为金属钠是活泼金属单质，卤素单质是活泼非金属单质，当二者接触，很快发生电子转移，分别形成 Na^+ 、 X^- ，结合成离子化合物（ NaF 、 NaCl 、 NaBr 、 NaI ）。应选择B。

巩固练习

(1) 能和 AgNO_3 溶液反应生成白色沉淀的化合物是 ()

- A. CCl_4 B. KCl C. NaI
D. Cl_2 E. CaI_2

(2) 关于溴化物，错误的说法是 ()

- A. 溶液中加入氯水时变红棕色
B. 溶液中加入 NaClO 和 CCl_4 时形成红棕色液层
C. 溶液中加入 AgNO_3 溶液时产生白色沉淀
D. 和浓硫酸共热时产生红棕色烟雾
E. 失去电子时，一定会氧化成溴单质

(3) 通常制造漂白粉使用的试剂是 ()

- A. Cl_2 和 CaCO_3 B. Cl_2 和 CaCl_2
C. Cl_2 和 Ca(OH)_2 D. HCl 和 Ca(OH)_2
E. Cl_2 、 CaO 、 O_2

答案与提示 (1) AgNO_3 中的 Ag^+ 遇 Cl^- 生成白色沉淀, 遇 Br^- 生成淡黄沉淀, 遇 I^- 生成黄色沉淀, 而 Cl 原子不能和 Ag^+ 结合生成沉淀, 题中又要求是化合物, 所以应选择 B。

(2) 注意审题, 应是选择说法不正确的。注意 NaClO 具有强氧化性, 可以把可溶性的溴化物中电离出的 Br^- 氧化成 Br_2 , 被 CCl_4 萃取, 形成红棕色液层, B 说法正确, 不正确的说法只有 C, 应选择 C。

(3) C。

二、选择题 下列各题有两个正确答案, 把正确的答案填写在括号内

5. 下列物质中不属于混和物的是 ()

A. 盐酸 B. 氯化氢 C. 漂白粉

D. 氯水 E. 胆矾

思路与解答 混和物的宏观概念是由不同种物质组成; 从微观考虑应当含有两种以上微粒。A 盐酸是 HCl 的水溶液, 是混和物; C 漂白粉是由 $\text{Ca}(\text{ClO})_2$ 和 CaCl_2 组成的混和物; D 氯水是 Cl_2 的水溶液, 其中含有 8 种微粒 (H_2O 、 Cl_2 、 $\text{Cl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 、 H^+ 、 OH^- 、 Cl^- 、 ClO^- 、 HClO) 是混和物, B HCl 是由一种分子组成, 是纯净物; E 胆矾是 $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, 是结晶水合物, 晶体中所含的结晶水是分子组成的一部分, 胆矾是纯净物。综上所述, 应选择 B、E。

巩固练习

(1) 关于碘化氢, 正确的叙述是 ()

A. HI 的水溶液是一种强酸

B. HI 的水溶液既可作氧化剂又可作还原剂

C. HI 受热不易分解, 很稳定

D. HI 分子中的 H^+ 和 I^- 是以离子形式相结合

E. 碘化氢的水溶液和 AgNO_3 溶液混和,得黄色沉淀,
加入稀 HNO_3 ,黄色沉淀消失

(2) 下列说法中正确的是 ()

A. Cl_2 能以 KI 的水溶液中置换出 I_2 ,所以 Cl_2 的还原性比 I_2 强

B. 漂白粉是混和物,它的有效成分是 $[\text{Ca}(\text{ClO}_3)_2]$

C. 卤素是典型的活泼非金属元素族

D. HCl 分子中的 Cl^- 和 H^+ 靠共用电子对来形成化合物分子

E. 氢溴酸表现三性:酸性、氧化性、还原性

(3) 下列说法中正确的是 ()

A. 在某溶液中滴入 AgNO_3 溶液,产生白色沉淀,则这溶液中一定含有 Cl^-

B. 某溶液与淀粉碘化钾溶液反应,出现蓝色,则证明该溶液是氯水或溴水

C. F_2 和 NaCl 水溶液反应,会有 HF 、 O_2 、 Cl_2 等产生

D. 实验证明氯水能导电,但是 Cl_2 不是电解质

E. SiO_2 是酸性氧化物,只能与碱反应,不能与任何酸发生反应

答案与提示 (1) 在氢卤酸中,氢碘酸最强(酸性),所以A正确。因为氢碘酸是无氧酸,无氧酸均具有三性(酸性、氧化性、还原性),所以B正确,应选择A、B。

(2) C、E。

(3) SiO_2 可以和 HF 反应生成 SiF_4 ,应选择C、D。

6. 按元素核电荷数递增的顺序,下列各项递变减弱或减少的是 ()