

# 高中化学 习题集

GAOZHONG  
HUAXUE  
XITIJ

上海教育出版社

# 高中化学习题集

王麟伟 邓先英 袁忠信

上海教育出版社

(沪)新登字107号

高中化学习题集

王麟伟 邓先英 袁忠信

上海教育出版社出版发行

(上海永福路123号)

各地新华书店经销 江苏太仓印刷厂印刷

开本787×1092 1/32 印张 13 字数 285,000

1993年10月第1版 1993年10月第1次印刷

印数 1—8,700本

ISBN 7-5320-2916-6/G·2846 定价: 6.30 元

## 编者的话

演算习题是学习化学必不可少的重要环节，为学生提供各种类型的习题，有助于学生巩固学到的知识。根据教学大纲，按照“加强基础，培养能力，发展智力”的要求，我们编选了这本习题集。

本书精选了高中化学习题近1千道，知识覆盖面广，深浅具齐，题型多样，是一部较全面的供高中学生使用的工具书，编排顺序力求跟课本一致，每一章后有综合练习，书末有总复习题。这样既可以同步辅导学生学习每一章节，也可以指导学生复习迎考。

关于习题内容出现的程序，除跟随有关章节外，一般后面的内容中会出现前面学过的知识，例如第四章碱金属中的习题往往涉及前三章的摩尔、反应热等知识，越是后面的习题，综合性越强。

总复习包括：基本概念、基本理论、化学计算、元素及其化合物、有机化学和化学实验等部分，这些习题有一定难度。

本书的题型分选择题、填空题、计算题、判断题和实验题等，大部分的习题附有答案。

本书由延安中学王麟伟、南洋模范中学邓先英、大同中学袁忠信负责编写，经特级教师马骁审定。

因水平所限，书中难免有不妥之处，恳请读者批评指正。

# 目 录

## (上 册)

|     |               |    |
|-----|---------------|----|
| 第一章 | 卤族            | 1  |
| 一   | 氯气            | 1  |
| 二   | 氯化氢           | 3  |
| 三   | 氧化-还原反应       | 5  |
| 四   | 卤族元素          | 8  |
| 五   | 综合练习题         | 11 |
| 第二章 | 摩尔 反应热        | 15 |
| 一   | 摩尔            | 15 |
| 二   | 气体摩尔体积        | 18 |
| 三   | 摩尔浓度          | 21 |
| 四   | 反应热           | 25 |
| 五   | 综合练习题         | 27 |
| 第三章 | 硫 硫酸          | 32 |
| 一   | 硫             | 32 |
| 二   | 硫的氢化物 and 氧化物 | 34 |
| 三   | 硫酸的工业制法       | 37 |
| 四   | 硫酸 硫酸盐        | 39 |
| 五   | 离子反应 离子方程式    | 43 |
| 六   | 氧族元素          | 46 |
| 七   | 综合练习题         | 48 |
| 第四章 | 碱金属           | 54 |

|     |                |     |
|-----|----------------|-----|
| 一   | 钠              | 54  |
| 二   | 钠的化合物          | 56  |
| 三   | 碱金属元素          | 58  |
| 四   | 综合练习题          | 60  |
| 第五章 | 物质结构 元素周期律     | 65  |
| 一   | 原子核            | 65  |
| 二   | 核外电子的运动状态      | 67  |
| 三   | 原子核外电子的排布      | 67  |
| 四   | 元素周期律          | 71  |
| 五   | 元素周期表          | 73  |
| 六   | 离子键            | 79  |
| 七   | 共价键            | 81  |
| 八   | 非极性分子和极性分子     | 83  |
| 九   | 离子晶体、分子晶体和原子晶体 | 85  |
| 十   | 综合练习题          | 87  |
| 第六章 | 氮族             | 93  |
| 一   | 氮族元素           | 93  |
| 二   | 氮气             | 94  |
| 三   | 氨 铵盐           | 96  |
| 四   | 硝酸 硝酸盐         | 99  |
| 五   | 氧化-还原反应方程式的配平  | 102 |
| 六   | 磷 磷酸 磷酸盐       | 104 |
| 七   | 综合练习题          | 106 |

## (下 册)

|     |             |     |
|-----|-------------|-----|
| 第一章 | 化学反应速度和化学平衡 | 113 |
| 一   | 化学反应速度      | 113 |

|            |                |            |
|------------|----------------|------------|
| 二          | 化学平衡           | 117        |
| 三          | 合成氨            | 122        |
| 四          | 综合练习题          | 124        |
| <b>第二章</b> | <b>电解质溶液</b>   | <b>129</b> |
| 一          | 强电解质和弱电解质      | 129        |
| 二          | 电离度            | 132        |
| 三          | 水的电离和溶液的 pH 值  | 135        |
| 四          | 盐类的水解          | 139        |
| 五          | 酸碱中和滴定         | 142        |
| 六          | 原电池 金属的腐蚀和防护   | 145        |
| 七          | 电解和电镀          | 148        |
| 八          | 综合练习题          | 152        |
| <b>第三章</b> | <b>硅 胶体</b>    | <b>159</b> |
| 一          | 碳族元素           | 159        |
| 二          | 硅及其重要的化合物      | 160        |
| 三          | 硅酸盐工业简述        | 162        |
| 四          | 胶体             | 162        |
| 五          | 综合练习题          | 164        |
| <b>第四章</b> | <b>镁和铝</b>     | <b>168</b> |
| 一          | 金属键            | 168        |
| 二          | 镁和铝的性质         | 169        |
| 三          | 镁和铝的重要化合物 铝的冶炼 | 171        |
| 四          | 硬水及其软化         | 174        |
| 五          | 综合练习题          | 175        |
| <b>第五章</b> | <b>铁</b>       | <b>181</b> |
| 一          | 铁和铁的化合物        | 181        |
| 二          | 炼铁和炼钢          | 183        |

|     |           |     |
|-----|-----------|-----|
| 三   | 综合练习题     | 185 |
| 第六章 | 烃         | 192 |
| 一   | 有机物       | 192 |
| 二   | 甲烷        | 192 |
| 三   | 烷烃 同系物    | 194 |
| 四   | 乙烯        | 196 |
| 五   | 烯烃        | 198 |
| 六   | 乙炔 炔烃     | 200 |
| 七   | 苯 芳香烃     | 202 |
| 八   | 石油和石油产品概述 | 204 |
| 九   | 煤和煤的综合利用  | 204 |
| 十   | 综合练习题     | 206 |
| 第七章 | 烃的衍生物     | 214 |
| 一   | 卤代烃       | 214 |
| 二   | 乙醇        | 218 |
| 三   | 苯酚        | 211 |
| 四   | 乙醛        | 220 |
| 五   | 乙酸        | 223 |
| 六   | 酯         | 225 |
| 七   | 油脂        | 228 |
| 八   | 综合练习题     | 229 |
| 第八章 | 糖类 蛋白质    | 241 |
| 一   | 单糖        | 241 |
| 二   | 二糖        | 241 |
| 三   | 多糖        | 243 |
| 四   | 蛋白质       | 245 |
| 五   | 综合练习题     | 247 |

|                |     |
|----------------|-----|
| 总复习.....       | 253 |
| 一 基本概念.....    | 253 |
| 二 基本理论.....    | 261 |
| 三 化学计算.....    | 278 |
| 四 元素及其化合物..... | 292 |
| 五 有机化学.....    | 332 |
| 六 化学实验.....    | 352 |

## 答 案

(上册) 第一章(369) 第二章(371) 第三章  
(372) 第四章(374) 第五章(375) 第六章(377)

(下册) 第一章(379) 第二章(380) 第三章  
(381) 第四章(382) 第五章(384) 第六章  
(385) 第七章(388) 第八章(393)

总复习(395)

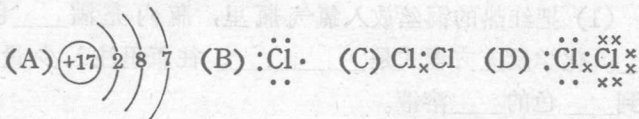
# 上册

## 第一章 卤 族

### 一 氯 气

1. 选择题(正确答案只有1个)

(1) 氯分子的电子式是\_\_\_\_\_。



(2) 磷在氯气中燃烧,生成的白色烟雾是\_\_\_\_\_。

(A)  $\text{PCl}_3$  (B)  $\text{PCl}_5$  (C)  $\text{PCl}_3$  和  $\text{PCl}_5$  (D)  $\text{P}_2\text{O}_5$

(3) 把一条湿润的蓝色石蕊试纸放入盛有氯气的集气瓶中,试纸发生的变化是\_\_\_\_\_。

(A) 由蓝变白 (B) 由蓝变紫 (C) 由蓝变红 (D) 由蓝变红再变白

(4) 以下说法正确的是\_\_\_\_\_。

(A) 干燥的氯气具有氧化性 (B) 干燥的氯气溶于水可制得液氯 (C) 干燥的氯气溶于水才具有氧化性 (D) 干燥的氯气能使有色布条褪色

(5) 下列液体中,有氯离子存在的是\_\_\_\_\_。

(A) 氯水 (B) 次氯酸 (C) 液氯 (D) 氯酸钾溶液

(6) 下列物质,属于电解质的是\_\_\_\_\_。

(A)氯水 (B)液氯 (C)氯化钠 (D)漂白粉

(7) 下列氯化物能由金属跟稀盐酸反应直接制取的是  
\_\_\_\_\_。

(A)氯化铜 (B)三氯化铁 (C)氯化亚铁 (D)氯化银

(8) 实验室制取氯气的气体发生装置, 所需要的主要仪器是\_\_\_\_\_。

①圆底烧瓶 ②大试管 ③双孔塞 ④单孔橡皮塞 ⑤  
分液漏斗 ⑥酒精灯

(A)①③⑤⑥ (B)②④⑤⑥

(C)①③④⑤ (D)①②③④

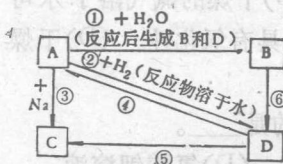
## 2. 填空题

(1) 把红热的铜丝放入氯气瓶里, 瓶内充满\_\_\_\_\_色的  
\_\_\_\_\_。化学反应方程式是\_\_\_\_\_。往瓶里注入少量水,  
得到\_\_\_\_\_色的\_\_\_\_\_溶液。

(2) 漂白粉的有效成分是\_\_\_\_\_, 用化学方程式表示漂  
白粉不能长期露置在空气中的原因\_\_\_\_\_。

(3) 实验室里制取的氯气可用\_\_\_\_\_等物质干燥, 多  
余的氯气可以用\_\_\_\_\_等物质吸收, 反应方程式为\_\_\_\_\_。

(4) A是非金属的气体单质, 它是双原子分子, 它的分子  
量\*是氢气分子量的 35.5 倍, B、  
C、D 都是 A 的化合物, 相互间能  
发生如图所示的转变, 则 A 是\_\_\_\_\_, B 是\_\_\_\_\_, C 是\_\_\_\_\_, D 是\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_。(用分子式表示)



\* 按规定, 分子量应改为分子相对质量, 因现行教材未改, 故沿用。下同。

图中所示转变的化学方程式:

① \_\_\_\_\_

② \_\_\_\_\_

③ \_\_\_\_\_

④ \_\_\_\_\_

⑤ \_\_\_\_\_

⑥ \_\_\_\_\_

3. 用一定量的二氧化锰跟 100 毫升 37% 的浓盐酸 (密度为  $1.19 \text{ 克/厘米}^3$ ) 反应, 在标准状况下收集到氯气 2 升 (密度为  $3.17 \text{ 克/升}$ )。求反应剩余混合物中最多含氯化氢多少克。

## 二 氯 化 氢

1. 选择题(正确答案只有 1 个)

(1) 下列物质中, 不含自由移动离子的是\_\_\_\_\_。

(A) 氯化钠溶液 (B) 次氯酸溶液 (C) 氯化氢水溶液  
(D) 液态的氯化氢

(2) 下列既有颜色, 又有毒性的气体是\_\_\_\_\_。

(A) CO (B) HCl (C)  $\text{Cl}_2$  (D)  $\text{O}_2$

(3) 下列气体中, 跟制取氯化氢气体的发生装置和收集方法都相同的是\_\_\_\_\_。

(A)  $\text{O}_2$  (B)  $\text{CO}_2$  (C)  $\text{Cl}_2$  (D)  $\text{H}_2$

(4) 下列物质中, 不属于混和物的是\_\_\_\_\_。

(A) 纯碱溶液 (B) 氯水 (C) 纯净的盐酸 (D)  $\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{ H}_2\text{O}$

(5) 在制备氯化氢的水溶液时, 气体要通过倒置漏斗溶

于水，主要原因是\_\_\_\_\_。

(A) 易于操作 (B) 为了获得更浓的盐酸 (C) 避免水沿着导管倒流 (D) 氯化氢密度比空气大

(6) 在实验室里如果要制得干燥的  $\text{HCl}$ ，需要的试剂是\_\_\_\_\_。

(A) 食盐水、浓硫酸、氢氧化钠 (B) 食盐、浓硝酸、浓硫酸  
(C) 食盐、浓硫酸、碱石灰 (D) 食盐、浓硫酸

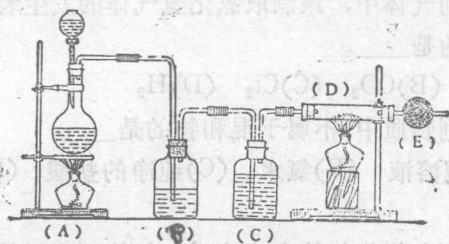
(7) 稀盐酸溶液里含氯化氢 36.5 克，分别跟足量的  $\text{Mg}$ 、 $\text{Al}$ 、 $\text{Fe}$  反应，产生氢气的克数\_\_\_\_\_。

(A) 不相等 (B) 都是 2 克 (C) 都是 1 克 (D) 跟  $\text{Al}$  反应产生的氢气最多

## 2. 填空题

(1) 取 2.54 克铁的氯化物( $\text{FeCl}_x$ ) 溶解于水，加入足量的硝酸银溶液，生成沉淀 5.74 克。这种氯化物的分子式是\_\_\_\_\_。

(2) 在下图所示的装置中，把分液漏斗里的浓硫酸滴加到盛有固体食盐和二氧化锰混和物的烧瓶中(A)。微热后产生的气体依次通过水(容器 B)和浓硫酸(容器 C)，再通入加热的硬质玻璃管 D(玻管中放铁粉)。烧瓶中发生反应的化学方程式是\_\_\_\_\_。气体通过容器 B 除去\_\_\_\_\_，通



过容器C除去\_\_\_\_\_。玻管D中发生反应的化学方程式是\_\_\_\_\_。

(4) 在标准状况下,把3升氯化氢气体完全溶解在10毫升水中(标准状况下氯化氢密度为1.63克/升),制得的浓盐酸的百分比浓度为\_\_\_\_\_。

3. 有0.56克纯氧化钙跟含氯化氢1.46克的盐酸完全反应后,溶液呈\_\_\_\_\_性(填酸性或中性或碱性)。如果在上述溶液中加入过量的硝酸银溶液,使氯离子完全生成氯化银沉淀,能生成氯化银沉淀\_\_\_\_\_克。

4. 把一定浓度的盐酸逐滴加入到100克硫酸钡和碳酸镁的混合物中,直到不再放出气体为止,蒸干所得物质后,固体物质的质量比原混合物质量增加5.5克。(1) 原混合物中碳酸镁的百分含量是\_\_\_\_\_,(2) 所用的盐酸是\_\_\_\_\_克。

### 三 氧化-还原反应

1. 选择题(正确答案只有1个)

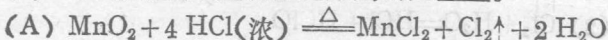
(1) 下列说法正确的是\_\_\_\_\_。

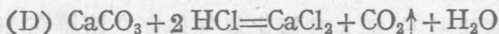
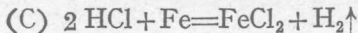
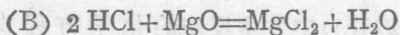
(A)氧化剂发生氧化反应 (B)氧化-还原反应的实质就是参加反应的所有元素均发生电子得失或偏移 (C)氧化剂具有氧化性 (D)分解反应一定是氧化-还原反应。

(2) 下列物质的性质,正确的是\_\_\_\_\_。

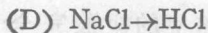
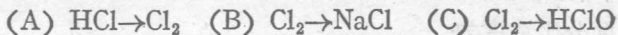
(A)金属钠在反应中被还原,具有强还原性 (B)盐酸只具有还原性 (C)氯气在跟水的反应中只具有氧化性 (D)氧气通常具有氧化性而没有还原性。

(3) 以下反应中,盐酸作还原剂的是\_\_\_\_\_。



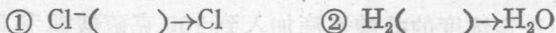


(4) 在下列变化中, 加入氧化剂才能发生的是\_\_\_\_\_。



## 2. 填空题

(1) 根据下列变化, 在括号中填写微粒呈现的性质(氧化性或还原性)



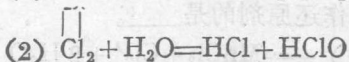
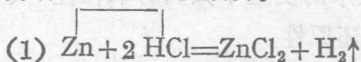
(2) 在  $\text{Cu}^{2+}$ 、 $\text{Cu}$ 、 $\text{Cl}_2$ 、 $\text{Fe}^{2+}$  四种微粒中, 只有氧化性的是\_\_\_\_\_; 在  $\text{H}^+$ 、 $\text{Fe}^{2+}$ 、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{Cl}_2$  四种微粒中, 只有还原性的是\_\_\_\_\_, 具有氧化性的是\_\_\_\_\_。

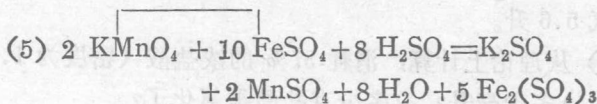
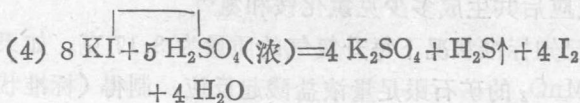
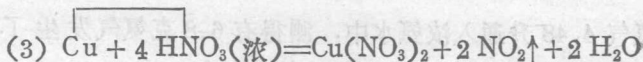
(3) 在下面各组反应中:

① 铁钉浸入  $\text{CuSO}_4$  溶液后, 表面会附有红色物质; 铜丝浸入  $\text{AgNO}_3$  溶液后, 表面会附有银白色物质。则  $\text{Cu}$ 、 $\text{Fe}$ 、 $\text{Ag}$  三种微粒中, 单质\_\_\_\_\_还原性最强。

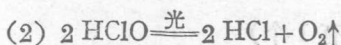
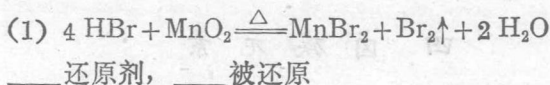
② 铁钉在氯气中被锈蚀为棕褐色物质  $\text{FeCl}_3$ , 而在盐酸中生成浅绿色溶液  $\text{FeCl}_2$ 。那么在氯气分子、氯离子、氢离子中, \_\_\_\_\_氧化性最强。

3. 在下列反应的短线上添加箭头, 表示电子转移的方向, 并标上电子转移数目。

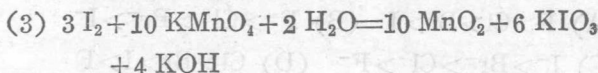




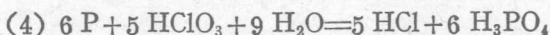
4. 下列氧化-还原反应中:



\_\_\_\_ 氧化剂, \_\_\_\_ 被氧化, \_\_\_\_ 还原剂



\_\_\_\_ 氧化剂, \_\_\_\_ 被氧化, \_\_\_\_ 还原剂



\_\_\_\_ 氧化剂, \_\_\_\_ 还原剂, \_\_\_\_ 被还原

5. 按下列指定的要求写出有关化学方程式:

(1) 盐酸在反应中作氧化剂。

(2) 盐酸在反应中作还原剂。

(3) 盐酸在反应中既不作氧化剂又不作还原剂。

(4) 氯气在反应中作氧化剂。

(5) 氯气在反应中既作氧化剂又作还原剂。

6. 把氯气通入浓氨水中, 发生下述反应:  $3 \text{Cl}_2 + 8 \text{NH}_3 = 6 \text{NH}_4\text{Cl} + \text{N}_2\uparrow$ 。求: (1) 反应中发生电子转移的氯气跟氨气的分子数之比。(2) 标准状况下, 把密度为 3.17 克/升

的氯气 4.48 升通入浓氨水中, 测得有 6.8 克氨气发生了反应。求反应后共生成多少克氯化铵和氮气。

7. 已知标准状况下每升氯气的质量为 3.17 克。如果取含 78%  $\text{MnO}_2$  的矿石跟足量浓盐酸起反应, 制得 (标准状况下) 氯气 5.6 升。

(1) 从理论上计算, 消耗 37% 的浓盐酸 (密度为 1.19 克/厘米<sup>3</sup>) 多少毫升? 有多少克盐酸被氧化了?

(2) 求有多少克矿石参加了反应。

## 四 卤 族 元 素

1. 选择题 (正确答案只有 1 个)

(1) 下列微粒半径大小的顺序正确的是\_\_\_\_\_。

(A)  $\text{F} > \text{Cl} > \text{Br} > \text{I}$  (B)  $\text{F}^- > \text{Cl}^- > \text{Br}^- > \text{I}^-$

(C)  $\text{I}^- > \text{Br}^- > \text{Cl}^- > \text{F}^-$  (D)  $\text{Cl} > \text{Br} > \text{I} > \text{F}$

(2) 关于 HF、HCl、HBr、HI, 下列说法不正确的是\_\_\_\_\_。

(A) 常温下它们都是气体, 它们的水溶液都是酸 (B) 它们对热的稳定性依次减弱 (C) HI 的水溶液不能使淀粉变蓝 (D) 它们水溶液的酸性强弱顺序是  $\text{HF} > \text{HCl} > \text{HBr} > \text{HI}$

(3) 下列反应中, 水只作氧化剂的是\_\_\_\_\_。

(A)  $2\text{F}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{HF} + \text{O}_2\uparrow$  (B)  $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH} + \text{H}_2\uparrow$  (C)  $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{HCl} + \text{HClO}$  (D)  $2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{1000^\circ\text{C以上}} 2\text{H}_2\uparrow + \text{O}_2\uparrow$

(4) 下列物质中, 不能跟  $\text{CuBr}_2$  溶液反应的是\_\_\_\_\_。

(A) 氯气 (B) 锌 (C) 硝酸银溶液 (D) 氯化锌溶