

前言

本书为中国政府奖学金生专用教材——《化学》(第2版)(以下简称为“教材”)的配套练习用书,适用于来华学习相关专业的预科生,旨在促进学生的化学知识由母语向汉语的转换,并提高其化学知识应用技能。

预科生在预科阶段的学习目的是通过语言学习为后续的本科专业学习打下基础,此过程学习时间短、强度大,因此更需要进行具有针对性的教学和专项提升。

化学对学生文字理解及问题解决能力要求较高,但教材考虑到知识体系的完整性,在练习方面内容较少。而在实际学习中,学生则需要一本练习用书,能够通过丰富的练习进一步巩固化学知识,提升理解和应用能力。

本书从多方面对教材进行了相应的补充。

第一,鉴于化学的学科特点,教材主要对各部分知识进行阐述性讲解,对学生的汉语水平要求较高。本书将教材中的重要知识点进行了简化和总结,并提炼出学生学习所需要的基础知识与表达式,减轻了文字阅读的负担,为学生学习提供了便利。

第二,化学的知识内容具有一定的系统性,各章节之间也具有一定的关联性。因此,本书在总结归纳重要知识点的同时,对相应内容也进行了扩展与延伸,可以有效夯实学生的基础,帮助其完善知识体系。

第三,化学知识的学习需辅以相应的例题与练习题。例题是知识内容由理解向应用过渡的重要环节,但受篇幅限制,教材例题和练习题题量较小。为使学生能够更系统、全面地了解相应知识内容下的题型与考点,强化应用能力,本书增加了各章节相应知识的例题和练习题,并辅以详细的解析。另外,本书对教材习题也做了详细的解析和说明。

综上所述,本书立足基础,面向考试,旨在帮助学生构建完整、全面的化学知识体系,提升其进入大学相应专业学习时所需的理解能力。

目 录

| | |
|-----------------------|-----------|
| 导 论 | 1 |
| 知识总结与梳理 | 1 |
| 章节练习题 | 4 |
| 第一章 氢气 | 8 |
| 知识总结与梳理 | 8 |
| 书后习题详解 | 9 |
| 章节练习题 | 10 |
| 第二章 碳 | 14 |
| 知识总结与梳理 | 14 |
| 书后习题详解 | 16 |
| 章节练习题 | 17 |
| 第三章 基本概念与基本理论 | 22 |
| 第一节 原子 | 22 |
| 一、知识总结与梳理 | 22 |
| 二、自测题 | 25 |
| 第二节 元素 | 26 |
| 一、知识总结与梳理 | 26 |
| 二、自测题 | 29 |
| 第三节 化学式与相对分子质量 | 30 |
| 一、知识总结与梳理 | 30 |
| 二、自测题 | 32 |

| | |
|------------------------|-----------|
| 第四节 化学键 | 33 |
| 一、知识总结与梳理 | 33 |
| 二、自测题 | 35 |
| 第五节 化学方程式 | 36 |
| 一、知识总结与梳理 | 36 |
| 二、自测题 | 38 |
| 第六节 元素周期表与元素周期律 | 39 |
| 一、知识总结与梳理 | 39 |
| 二、自测题 | 42 |
| 书后习题详解 | 44 |
| 章节练习题 | 47 |
| 第四章 碱金属 | 52 |
| 第一、二节 钠与钠的化合物 | 52 |
| 一、知识总结与梳理 | 52 |
| 二、自测题 | 55 |
| 第三节 碱金属元素 | 57 |
| 一、知识总结与梳理 | 57 |
| 二、自测题 | 58 |
| 书后习题详解 | 60 |
| 章节练习题 | 62 |
| 第五章 溶液 | 67 |
| 知识总结与梳理 | 67 |
| 书后习题详解 | 70 |
| 章节练习题 | 73 |
| 第六章 物质的量 | 78 |
| 知识总结与梳理 | 78 |
| 书后习题详解 | 80 |

| | |
|-------------------|------------|
| 章节练习题 | 87 |
| 第七章 卤素 | 93 |
| 第一节 氟气 | 93 |
| 一、知识总结与梳理 | 93 |
| 二、自测题 | 96 |
| 第二节 盐酸 | 97 |
| 一、知识总结与梳理 | 97 |
| 二、自测题 | 99 |
| 第三节 卤族元素 | 100 |
| 一、知识总结与梳理 | 100 |
| 二、自测题 | 102 |
| 书后习题详解 | 104 |
| 章节练习题 | 107 |
| 第八章 氧化还原反应 | 112 |
| 第一节 氧化数 | 112 |
| 一、知识总结与梳理 | 112 |
| 二、自测题 | 114 |
| 第二节 氧化还原反应 | 115 |
| 一、知识总结与梳理 | 115 |
| 二、自测题 | 117 |
| 书后习题详解 | 118 |
| 章节练习题 | 121 |
| 第九章 氧族元素 | 125 |
| 第一节 氧气 | 125 |
| 一、知识总结与梳理 | 125 |

| | |
|--------------------|------------|
| 二、自测题 | 127 |
| 第二节 硫与硫的化合物 | 128 |
| 一、知识总结与梳理 | 128 |
| 二、自测题 | 131 |
| 第三节 硫酸 | 132 |
| 一、知识总结与梳理 | 132 |
| 二、自测题 | 134 |
| 书后习题详解 | 135 |
| 章节练习题 | 141 |
| 第十章 氮族元素 | 145 |
| 第一节 氮气 | 145 |
| 一、知识总结与梳理 | 145 |
| 二、自测题 | 147 |
| 第二节 氨与铵盐 | 148 |
| 一、知识总结与梳理 | 148 |
| 二、自测题 | 150 |
| 第三节 硝酸 | 151 |
| 一、知识总结与梳理 | 151 |
| 二、自测题 | 153 |
| 第四节 磷 | 155 |
| 一、知识总结与梳理 | 155 |
| 二、自测题 | 156 |
| 书后习题详解 | 157 |
| 章节练习题 | 160 |

| | | |
|-------------|--------------------|------------|
| 第十一章 | 化学反应速率与化学平衡 | 164 |
| 第一节 | 化学反应速率 | 164 |
| 一、 | 知识总结与梳理 | 164 |
| 二、 | 自测题 | 166 |
| 第二节 | 化学平衡 | 167 |
| 一、 | 知识总结与梳理 | 167 |
| 二、 | 自测题 | 170 |
| | 书后习题详解 | 171 |
| | 章节练习题 | 174 |
| 第十二章 | 电离平衡 | 179 |
| 第一节 | 电离平衡 | 179 |
| 一、 | 知识总结与梳理 | 179 |
| 二、 | 自测题 | 181 |
| 第二节 | 水的电离与溶液的 pH | 182 |
| 一、 | 知识总结与梳理 | 182 |
| 二、 | 自测题 | 184 |
| 第三节 | 盐类的水解 | 185 |
| 一、 | 知识总结与梳理 | 185 |
| 二、 | 自测题 | 186 |
| | 书后习题详解 | 187 |
| | 章节练习题 | 189 |
| 第十三章 | 化学反应中的物质变化 | 192 |
| 第一节 | 化学反应的类型 | 192 |
| 一、 | 知识总结与梳理 | 192 |
| 二、 | 自测题 | 193 |

| | |
|----------------------|------------|
| 第二节 离子反应 | 195 |
| 一、知识总结与梳理 | 195 |
| 二、自测题 | 198 |
| 书后习题详解 | 199 |
| 章节练习题 | 200 |
| | |
| 第十四章 几种常见的金属 | 204 |
| 第一节 铝与铝的重要化合物 | 204 |
| 一、知识总结与梳理 | 204 |
| 二、自测题 | 206 |
| 第二节 铁与铁的重要化合物 | 207 |
| 一、知识总结与梳理 | 207 |
| 二、自测题 | 210 |
| 第三节 其他几种常见的金属 | 211 |
| 一、知识总结与梳理 | 211 |
| 二、自测题 | 213 |
| 书后习题详解 | 214 |
| 章节练习题 | 216 |
| | |
| 第十五章 原电池与电解池 | 220 |
| 知识总结与梳理 | 220 |
| 书后习题详解 | 224 |
| 章节练习题 | 224 |
| | |
| 第十六章 烃 | 230 |
| 第一节 烷烃 | 230 |
| 一、知识总结与梳理 | 230 |
| 二、自测题 | 232 |

| | |
|-------------------|------------|
| 第二节 烯烃 | 234 |
| 一、知识总结与梳理 | 234 |
| 二、自测题 | 236 |
| 第三节 炔烃 | 237 |
| 一、知识总结与梳理 | 237 |
| 二、自测题 | 239 |
| 第四节 苯与甲苯 | 240 |
| 一、知识总结与梳理 | 240 |
| 二、自测题 | 243 |
| 书后习题详解 | 245 |
| 章节练习题 | 252 |
| 第十七章 烃的衍生物 | 256 |
| 第一节 卤代烃 | 256 |
| 一、知识总结与梳理 | 256 |
| 二、自测题 | 257 |
| 第二节 醇 | 259 |
| 一、知识总结与梳理 | 259 |
| 二、自测题 | 262 |
| 第三节 苯酚 | 263 |
| 一、知识总结与梳理 | 263 |
| 二、自测题 | 266 |
| 第四节 乙醛与醛类 | 268 |
| 一、知识总结与梳理 | 268 |
| 二、自测题 | 269 |
| 第五节 羧酸 | 271 |
| 一、知识总结与梳理 | 271 |

| | |
|-----------------------|------------|
| 二、自测题 | 273 |
| 书后习题详解 | 274 |
| 章节练习题 | 280 |
| 第十八章 糖类、油脂与蛋白质 | 285 |
| 第一节 糖类 单糖 二糖 | 285 |
| 一、知识总结与梳理 | 285 |
| 二、自测题 | 287 |
| 第二节 淀粉与纤维素 | 289 |
| 一、知识总结与梳理 | 289 |
| 二、自测题 | 290 |
| 第三节 油脂 | 292 |
| 一、知识总结与梳理 | 292 |
| 二、自测题 | 293 |
| 第四节 蛋白质 | 295 |
| 一、知识总结与梳理 | 295 |
| 二、自测题 | 296 |
| 书后习题详解 | 297 |
| 章节练习题 | 299 |

导 论

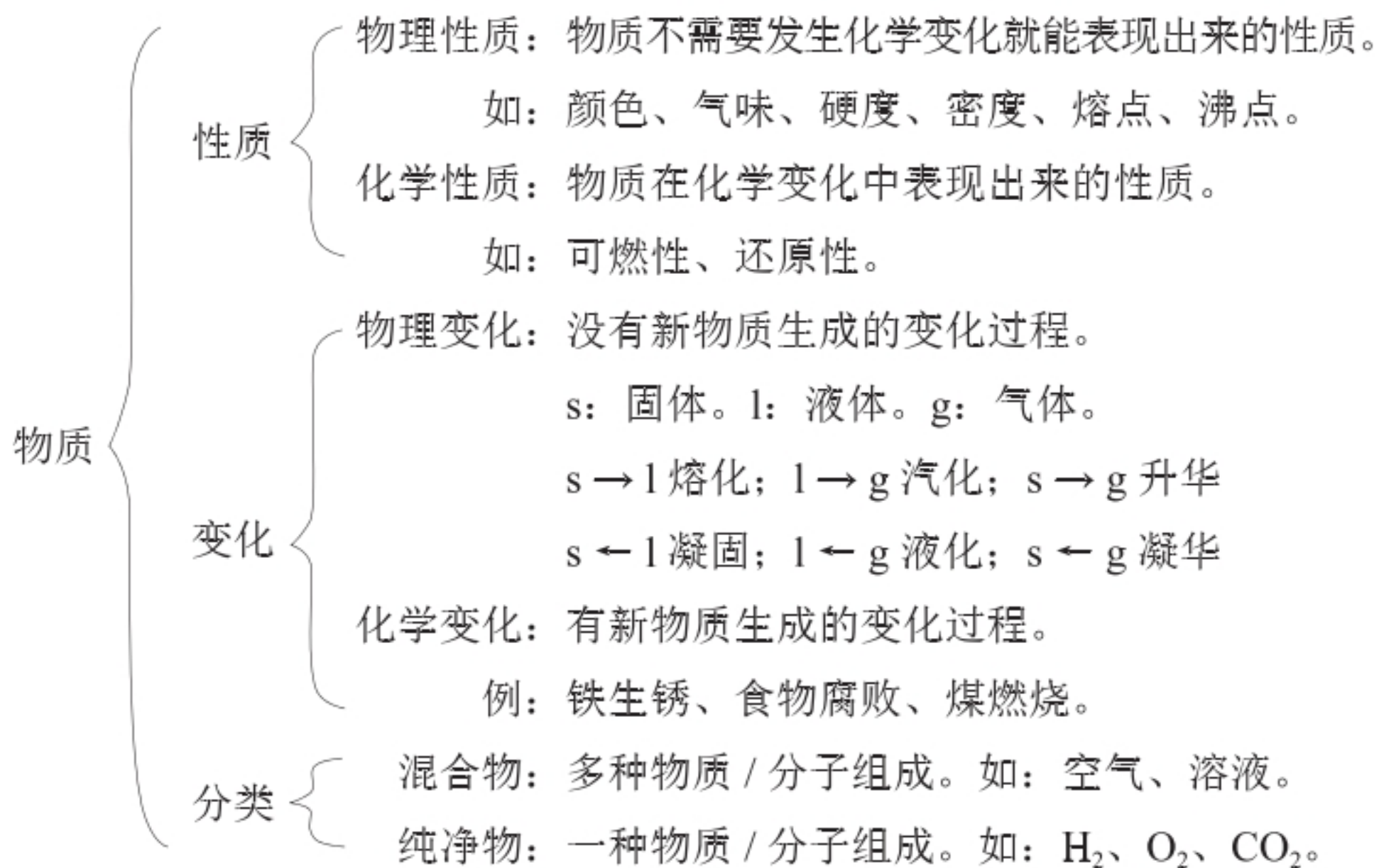
知识总结与梳理

(一) 基础知识总结

有新物质生成的变化是化学变化，物质在化学变化中表现出来的性质是化学性质。没有新物质生成的变化是物理变化，物质不需要发生化学变化就能表现出来的性质是物理性质。

分子是保持物质化学性质的最小粒子，分子总是在不断地运动。物质发生物理变化时，分子不变；物质在发生化学变化时，分子改变。由两种或多种物质 / 分子组成的是混合物，由一种物质 / 分子组成的是纯净物。

(二) 框架梳理



(三) 例题

1. 下列变化中前者是物理变化，后者是化学变化的是（ ）。

- A. 铁溶于稀硫酸；煤的燃烧
- B. 火药爆炸；粉碎矿石
- C. 冰融化成水；澄清石灰水通入二氧化碳
- D. 汽油挥发；湿衣服晾干

[答案]：C

[详解]：物理变化是物质形态发生了改变，并没有其他物质生成，如液态的水沸腾变为水蒸气。化学变化是有其他物质生成的变化，也叫化学反应，如木材燃烧、铁生锈。A 选项中，铁溶于稀硫酸，铁会和稀硫酸反应生成其他物质，属于化学变化；煤燃烧的过程会生成其他物质，属于化学变化。B 选项中，火药爆炸的过程中会生成其他物质，属于化学变化；粉碎矿石的过程中没有新物质生成，属于物理变化。C 选项中，冰融化成水的过程中，水的形态发生了变化，没有新物质生成，属于物理变化；澄清石灰水中通入二氧化碳后有新物质生成，属于化学变化。D 选项中，汽油挥发的过程中，汽油的形态发生了变化，并没有新物质生成，属于物理变化；湿衣服晾干过程中，衣服上的水的形态发生变化，没有新物质生成，属于物理变化。

2. 下列属于化学变化的是（ ）。

- A. 电灯通电后发亮
- B. 从海水中得到食盐
- C. 食物腐败
- D. 电热棒工作时发热

[答案]：C

[详解]：化学变化是有其他物质生成的变化，也叫化学反应，如木材燃烧、铁生锈。A 选项中，电灯通电后发亮的过程中没有新物质生成，属于物理变化；B 选项中，从海水中得到食盐，海水中本身就有食盐，液体蒸发后得到食盐，但此过程中没有新物质生成，属于物理变化；C 选项中，食物腐败的过程中有新物质

生成，属于化学变化；D 选项中，电热棒工作时发热的过程中没有新物质生成，属于物理变化。

3. 下列选项中属于氢气的化学性质的是（ ）。

- A. 世界上最轻的气体
B. 无色无味
C. 难溶于水
D. 还原性

[答案]：D

[详解]：化学性质是物质在化学变化中表现出来的性质，如煤能够燃烧、铁会生锈。选项 A、B、C 都是氢气的物理性质，D 选项是氢气的化学性质。

4. 榴梿被誉为“果中之王”，切开榴梿时能闻到特殊香味，这说明（ ）

- A. 分子质量很小
B. 分子体积很小
C. 分子在不断运动
D. 分子间有间隔

[答案]：C

[详解]：分子是保持物质化学性质的最小粒子。同种物质的分子，性质相同；不同种物质的分子，性质不同。分子总是在不断地运动。切开榴梿可以闻到特殊香味，属于分子性质中的分子总是不断运动的特点。

5. 下列属于混合物的是（ ）。

- A. 二氧化碳
B. 水
C. 氢气
D. 空气

[答案]：D

[详解]：混合物是由两种或多种物质混合而成的，物质之间不发生反应，各物质保持原来的性质，如空气。二氧化碳、水和氢气都只由一种物质组成，属于纯净物；空气是由氮气、氧气及其他成分组成的，属于混合物。

章节练习题

- 物质的变化可以分为_____变化和_____变化。物理变化_____新的物质生成，化学变化_____新的物质生成。
- 物质是由分子等粒子构成的，如二氧化碳是由_____（填微粒名称）构成的，水是由_____（填微粒名称）构成的。
- 氧_____（填微粒名称）保持着氧气的化学性质。
- 下列一定发生化学变化的是（ ）。
 - 水杯摔碎
 - 湿衣变干
 - 浓盐酸挥发
 - 牛奶变酸
- 化学在生活中无处不在，下列属于化学变化的是（ ）。
 - 蜡烛燃烧
 - 冰雪融化
 - 手机充电
 - 干冰升华
- 下列属于物理变化的是（ ）。
 - 在大理石上滴加稀盐酸
 - 一氧化碳还原氧化铜
 - 切割玻璃
 - 铁钉生锈
- 下列属于化学性质的是（ ）。
 - 可燃性
 - 挥发
 - 颜色
 - 气味
- 下列前者属于物理变化，后者属于化学性质的是（ ）。
 - 氢气燃烧；密度
 - 酒精挥发；可燃性
 - 折断铅笔；溶解度
 - 颜色；可燃性
- 下列常见的现象中属于物理变化的是（ ）。
 - 铁门生锈
 - 干冰升华
 - 食物腐烂
 - 氢气燃烧
- 下列变化属于物理变化的有（ ）。
 - ①一氧化碳燃烧
 - ②水蒸发
 - ③灯泡发光
 - ④水凝固成冰
 - ⑤剪短头发
 - ⑥钢铁生锈
 - ⑦冰雪融化
 - ②③④⑤⑦
 - ②③④⑤
 - ①④⑥
 - ①④⑥⑦

11. 下列现象中有关化学变化的是 ()。
- A. 木材燃烧 B. 房屋倒塌 C. 干冰升华 D. 水变成冰
12. 氧气是一种无色的气体, 这是氧气的 ()。
- A. 物理变化 B. 化学变化 C. 物理性质 D. 化学性质
13. 下列选项中属于物理变化的是 ()。
- A. 澄清石灰水变浑浊 B. 面包变酸
C. 气球爆炸 D. 蜡烛燃烧
14. 下列物质的常见性质中属于化学性质的是 ()。
- A. 酸碱性 B. 密度 C. 溶解性 D. 熔沸点
15. 下列选项中属于氯气的化学性质的是 ()。
- A. 黄绿色 B. 有刺激气味
C. 能与氢气反应 D. 密度比空气大
16. 下列物质中属于混合物的是 ()。
- A. 澄清石灰水 B. 冰水混合物
C. 碳酸钙 D. 碳酸钠
17. 下列物质中含有氧气的是 ()。
- A. 双氧水 B. 空气
C. 氯酸钾 D. 二氧化碳
18. 下列物质中属于纯净物的是 ()。
- A. 空气 B. 海水
C. 氧化铜 D. 氯化钠溶液
19. 下列选项中关于分子的说法正确的是 ()。
- A. 分子的质量很大 B. 分子的体积很大
C. 分子是不断运动的 D. 分子不能构成物质

20. 切洋葱时可以闻到刺激性气味, 这说明 ()。
- A. 分子在不停地运动
B. 分子体积很小
C. 分子间有间隔
D. 分子质量很小
21. 加热分解高锰酸钾、氯酸钾两种物质, 都可以制得氧气。这说明两种物质中都含有 ()。
- A. 氧气
B. 氧元素
C. 氧分子
D. 氧化物
22. 一滴水中大约有 1.67×10^{21} 个水分子, 这说明分子具有的性质是 ()。
- A. 分子在不断运动着
B. 分子之间有一定的距离
C. 分子是由原子构成的
D. 分子的质量和体积都很小
23. 下列物质中含有氧分子的是 ()。
- A. 二氧化氮 (NO_2)
B. 二氧化锰 (MnO_2)
C. 二氧化碳 (CO_2)
D. 空气
24. 同学们洗完的湿衣服挂在外面会变干, 这说明 ()。
- A. 分子的质量很小
B. 分子间有间隔
C. 分子在不断运动
D. 分子是由原子构成的
25. 保持二氧化碳化学性质的粒子是 ()。
- A. 氧原子和碳原子
B. 碳原子和氧分子
C. 二氧化碳分子
D. 碳元素和氢元素
26. 一氧化碳与二氧化碳在性质上不同的原因是 ()。
- A. 二氧化碳比空气重
B. 一氧化碳难溶于水
C. 实验室制法不同
D. 分子构成不同
27. 下列关于氧气、二氧化碳、二氧化硫三种物质的说法正确的是 ()。
- A. 都含有氧分子
B. 都是氧化物
C. 都含有氧原子
D. 都含有氧元素

28. 下列各种物质中, 由分子直接构成的是 ()。

- A. Fe B. Cu C. N₂ D. C

29. 下列物质中含有氢分子的是 ()。

- A. H₂SO₄ B. H₂O₂ C. H₂S D. H₂

30. 下列物质中含有氧分子的有 ()。

- ①空气 ②液态氧 ③氧化铜 ④二氧化碳

- A. ②③ B. ①④ C. ①② D. ①③

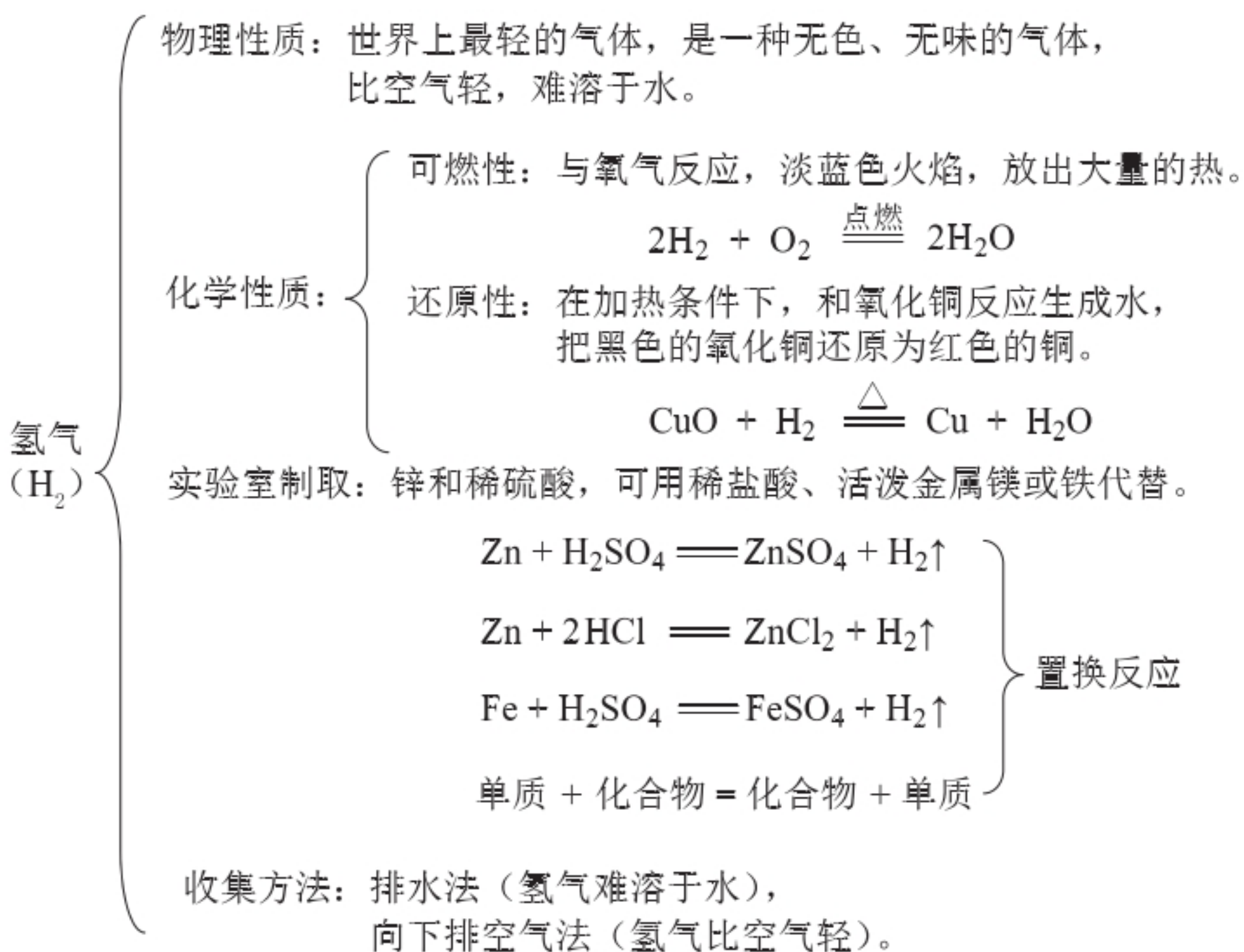
第一章 氢气

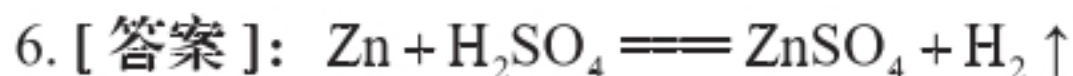
知识总结与梳理

(一) 基础知识总结

- ①氢气是无色、无味的气体，密度比空气小，难溶于水。
- ②氢气是无毒的气体，有可燃性和还原性的化学性质。
- ③实验室用锌和稀硫酸反应制取氢气。
- ④用排水法和向下排空气法收集氢气。

(二) 框架梳理





章节练习题

- 写出化学式: 氢气_____; 硫酸_____。
- 氢气在空气中燃烧时, 产生_____火焰。
- 混有一定量空气或氧气的氢气遇火会发生_____。
- 氢气极易燃烧, 燃烧产物是_____, 反应化学方程式为_____。
- 实验室收集氢气的方法有_____和_____。
- 关于氢气物理性质的说法不正确的是()。
 - 无色气体
 - 无味气体
 - 密度比空气大
 - 难溶于水
- 具有可燃性和还原性的气体单质是()。
 - CO
 - C
 - H_2
 - CO_2
- 下列气体中与空气混合后点燃, 可能发生爆炸的是()。
 - 二氧化碳
 - 氢气
 - 氮气
 - 氧气
- 下列关于氢气的几种用途中, 利用了氢气的物理性质的是()。
 - 制作医药
 - 还原金属
 - 氢气球
 - 燃烧放热
- 氢气在空气中燃烧, 产生火焰的颜色是()。
 - 蓝紫色
 - 黄色
 - 淡蓝色
 - 无色
- 下列说法中属于氢气的化学性质的是()。
 - 氢气难溶于水
 - 燃烧发出淡蓝色火焰
 - 氢气具有可燃性
 - 氢气是最轻的气体

