



中学课外辅导丛书

高一化学 单元能力训练

辽宁教育出版社

高一化学单元能力训练

邸 锋 利 马 云 泉
何 国 权 王 喜 良 编
张 德 方 张 宝 忱

辽宁教育出版社

1988年·沈阳

高一化学单元能力训练

邸锋利 马云泉

何国权 王喜良 编

张德方 张宝忱

辽宁教育出版社出版 辽宁省新华书店发行
(沈阳市南京街6段1里2号) 朝阳新华印刷厂印刷

字数: 150,000 开本: ~~786~~ 1092¹/₃₂ 印张: 67/8

印数: 276,713—328,513

1985年12月第1版

1988年6月第5次印刷

责任编辑: 周广东

责任校对: 理 广

封面设计: 安今生

定 价: 1.15 元

ISBN 7-5382-0054-1/G·49

目 录

	习题	答案
第一章 卤素.....	(1)	(130)
第一节 氯气.....	(1)	(130)
第二节 氯化氢.....	(4)	(131)
第三节 氧化-还原反应	(8)	(134)
第四节 卤族元素.....	(11)	(137)
综合练习题.....	(15)	(139)
第二章 摩尔.....	(20)	(141)
第一节 摩尔.....	(20)	(141)
第二节 气体摩尔体积.....	(24)	(145)
第三节 摩尔浓度.....	(31)	(148)
第四节 反应热.....	(37)	(151)
综合练习题.....	(40)	(153)
第三章 硫 硫酸.....	(44)	(156)
第一节 硫.....	(44)	(156)
第二节 硫的氢化物和氧化物.....	(46)	(158)
第三节 硫酸的工业制法——接触法.....	(50)	(161)
第四节 硫酸 硫酸盐.....	(52)	(163)

第五节 离子反应 离子方程式·····	(55)	(169)
第六节 氧族元素·····	(58)	(173)
综合练习题·····	(61)	(174)
第四章 碱金属 ·····	(65)	(179)
第一节 钠·····	(65)	(179)
第二节 钠的化合物·····	(66)	(180)
第三节 碱金属元素·····	(70)	(182)
综合练习题·····	(73)	(184)
第五章 物质结构 元素周期律 ·····	(76)	(185)
第一节 原子核·····	(76)	(185)
第二节 核外电子运动状态·····	(80)	(187)
第三节 原子核外的电子排布·····	(83)	(188)
第四节 元素周期律·····	(88)	(191)
第五节 元素周期表·····	(89)	(193)
第六节 离子键·····	(100)	(196)
第七节 共价键·····	(102)	(197)
第八节 非极性分子和极性分子·····	(104)	(197)
第九节 离子晶体、分子晶体和原子 晶体·····	(105)	(198)
综合练习题·····	(106)	(199)
第六章 氮族 ·····	(110)	(200)

第一节	氮族元素.....	(110)	(200)
第二节	氮气.....	(112)	(201)
第三节	氨和铵盐.....	(112)	(202)
第四节	硝酸和硝酸盐.....	(115)	(204)
第五节	氧化-还原反应方程式的 配平.....	(119)	(207)
第六节	磷 磷酸 磷酸盐.....	(120)	(207)
综合练习题		(121)	(203)

习题部分

第一章 卤素

第一节 氯气

1. 填空:

氯元素的原子结构简图为①·_____, 如果氯原子得到电子, 则氯元素的化合价为②_____价, 如果氯原子的最外层电子全部与其它元素的原子共用, 则氯元素的化合价为③_____价。氯是一种很活泼的④_____元素。氯气的分子式为⑤_____。氯气在常温下是一种呈⑥_____色的、有⑦_____气味的、比空气⑧_____的气体。氯气的⑨_____叫做氯水, 它含有⑩_____等分子, 属于⑪_____物。氯气可以用于漂白和消毒, 但干燥的氯气不起漂白作用, 这是因为它⑫_____, 此外氯气还可以制造⑬_____等化工原料。

2. 选择题:

下列各题有 1 或 2 个正确答案, 请你将正确答案的标号填入括号内。

(1) 氯元素的化合价为 +5 价的化合物是()。

a. MnCl_2 b. KClO_3 c. HClO_4 d. $\text{Ca}(\text{ClO})_2$

• 本书填空中的①, ②, ③, ...为答案序号。

e. Cl_2

(2) 能用排空气集气法收集, 但不能用排水集气法收集的气体是 () .

a. CO b. H_2 c. O_2 d. Cl_2 e. HCl

(3) 可以用启普发生器制取的气体有 () .

a. H_2 b. CO_2 c. Cl_2 d. O_2 e. NH_3

(4) 无色无味, 且比空气重的气体是 () .

a. Cl_2 b. H_2 c. NH_3 d. CH_4 e. CO_2

(5) 在自然界中, 不以游离态存在的气体有 () .

a. He b. O_2 c. Cl_2 d. N_2 e. H_2

(6) 下列物质的水溶液中含有 Cl^- 的是 () .

a. 氯酸钾 b. 氯化钾 c. 液态氯 d. 四氯化碳
e. 盐酸

(7) 下列化合物中含氯百分率最高的是 () .

a. HCl b. MnCl_2 c. AlCl_3 d. CCl_4 e. PCl_5

(8) 下列物质能导电的是 () .

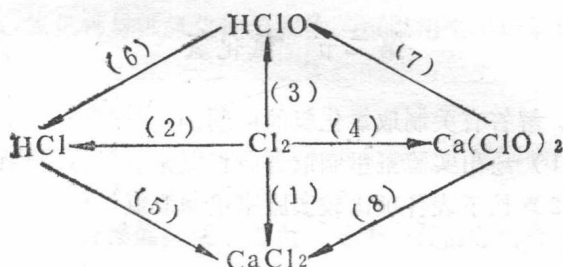
a. 液氯 b. 盐酸 c. 氯水 d. 液态氯化氢
e. 氯化钠固体

3. 指出下列化学反应的现象 (在空白处填写恰当的文字) :

红热的铜丝与氯气反应时, ① _____, 将生成物溶于水中, ② _____; 把氯气与等体积氢气混和, 用强光照射, ③ _____, 将生成物溶于水中, ④ _____; 把受热的红磷放在盛满氯气的集气瓶中, ⑤ _____; 把湿润的石蕊试纸插入装有氯气的集气瓶中, ⑥ _____

_____；把盛有氯水的烧瓶倒扣在水中并放在日光下照射，⑦_____。

4. 完成下列各步化学反应方程式：



5. 解答制取氯气的有关问题：

(1) 实验室里制取、收集和吸收多余的氯气，所用的仪器除铁架台、铁圈、石棉网、胶塞和导管之外，还要用到哪些用品？把它们名称和主要作用填入下列表格中。

仪器名称	①	②	③	④	⑤
主要作用	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩

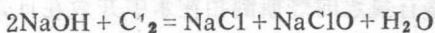
(2) 实验开始和结束时，应注意什么？

(3) 写出用二氧化锰与盐酸作用的化学反应方程式和用氢氧化钠溶液吸收多余氯气所发生反应的化学方程式。

(4) 为什么要用氢氧化钠溶液吸收多余的氯气？

(5) 用二氧化锰和盐酸制取氯气的反应中，哪种物质是氧化剂？哪种物质是还原剂？哪种元素被氧化了？哪种元素被还原了？

6. 氯气与氢氧化钠溶液反应的化学方程式为



欲吸收3.55克多余的氯气，需要用浓度为5%的氢氧化钠溶液多少克？

第二节 氯化氢

1. 解答有关制取氯化氢的问题：

(1) 绘出实验室里制取并收集氯化氢气体的装置图。

(2) 按下表各项比较实验室里制取氯气和氯化氢的共同之处。

反应物状态	①
主要生成物状态	②
反应条件	③
加药方式，特点	④
收集气体的方法	⑤

2. 填空：

(1) 实验室里用食盐跟浓硫酸反应制取氯化氢气体，不加热或稍加热时，反应的化学方程式为①_____

在500—600°C条件下，反应的化学方程式为②_____

这两个反应都属于③_____反应类型。氯化氢④_____,所以加热有利于生成氯化氢。氯化氢⑤_____,所以食盐要用固态的,硫酸要用浓的。

(2) 现有浓硫酸、无水硫酸铜、无水氯化钙、五氧化二磷、氧化钙与氢氧化钠混和物。可以用来干燥氯化氢气体的有_____。

3. 判断题:

判断下列有关盐酸的说法是否正确。正确的画“√”,错误的画“×”。

- (1) 纯净的盐酸是无色、无味、有白雾出现的液体。()
- (2) 盐酸具有酸的通性,是因为盐酸溶液中存在 H^+ 离子。()
- (3) 纯净的盐酸溶液不是纯净物。()
- (4) 盐酸是氯化氢的水溶液,在水中电离出了 H^+ 离子,所以氯化氢是离子化合物。()
- (5) 浓盐酸是氧化剂,稀盐酸是还原剂。()
- (6) 与盐酸相对应的酸式盐是没有的。()
- (7) 稀盐酸的pH值小于7,浓盐酸的pH值大于7。()
- (8) 盐酸可以任意比例地溶解在水中,所以氯化氢在水中能无限地溶解。()

4. 写出下列物质的电离方程式:

- (1) HCl (2) $CuCl_2$ (3) $KClO_3$ (4) $Ca(ClO)_2$
- (5) $NaCl$ (6) $MnCl_2$

5. 解释下列各题:

(1) 氯气的水溶液能导电，但氯气不是电解质。

(2) 氯酸钾含有氯，但不能与硝酸银溶液反应生成氯化银沉淀。

6. 用 Na_2CO_3 、 BaCl_2 和盐酸作试剂，除去食盐中所含的 Na_2SO_4 、 CaCl_2 少量杂质。除去杂质之后，食盐中除含 NaCl 外，不含其它物质。那么加入上述试剂的顺序如何？试简要说明，并写出除去杂质过程中所发生的一系列化学反应方程式。

7. 现有二氧化锰、浓硫酸、食盐、石灰石、锌粒五种物质（可用水做溶剂），可以制取哪些气体？写出化学反应方程式。

8. 有 A、B、C、D 四种气体和液态物质 E。A 和 C 混合物受强光照射发生爆炸生成 D，D 在空气中产生白雾，能使湿润的蓝色石蕊试纸变红。在一定条件下，A 和 B 反应生成 E，分子数之比 A:B:E 为 2:1:2。C 遇 E 具有漂白作用。试判断 A、B、C、D、E 各是什么物质，写出有关化学反应方程式。

9. 有一包黑色粉末，可能是木炭、氧化铜或二氧化锰。你怎样用最简便的方法，确定它是哪种物质？（说明方法，写出有关化学反应方程式）

10. 有四瓶无色透明溶液，它们分别是食盐水、稀硫酸、石灰水、碳酸钠溶液。不用其它任何化学试剂，你怎样将他们鉴别开来？（说明方法，写出有关化学反应方程式）

11. 解答下列各题：

(1) 一定质量的食盐与足量的浓硫酸作用，在稍加热和加强热的条件下，所产生的氯化氢气体是否一样多？试比较之。

(2) 一定质量的浓硫酸与足量的食盐作用，在稍加热和加强热的条件下，所产生的氯化氢气体是否一样多？试比较之。

(3) 质量相等的金属锌和铝跟足量的盐酸作用时，生成的氢气是否一样多？试比较之。

(4) 一定质量的金属锌与足量的稀硫酸、稀盐酸作用时，生成的氢气是否一样多？试比较之。

(5) 百分比浓度相同，质量相等的稀硫酸、稀盐酸与足量的金属锌作用时，生成的氢气是否一样多？试比较之。

12. 将40毫升浓硫酸（浓度98%，密度1.84克/厘米³）与足量的食盐在加强热（500—600℃）情况下产生的氯化氢气体全部被200毫升水吸收，求得到盐酸的百分比浓度。

〔提示：首先求出硫酸的质量，然后根据化学方程式求出氯化氢的质量，最后求出盐酸的浓度。注意题中给出的反应条件。〕

13. 氯化钠和溴化钠的混和物0.5克，溶于水后，加入足量的硝酸银溶液，得到沉淀的质量比原来钠的化合物的质量多0.6克。求原混和物中氯化钠和溴化钠的质量各是多少克？〔提示：氯化银与溴化银沉淀共为1.1克。根据化学方程式，即可求出氯化钠与溴化钠的质量。〕

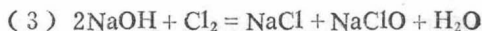
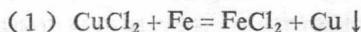
14. 某金属M与酸作用时，每个原子失去两个电子。5克该金属的氯化物可与足量的硝酸银溶液反应生成15.1克氯化银沉淀。求M是什么金属及它的原子量。〔提示：根据化合价写出该金属氯化物的分子式，根据化学方程式进行计算，可求出该金属的原子量。〕

15. 将一包CaCl₂和NaCl的混和物溶于水中，在其溶液的一半中加入足量的AgNO₃溶液，可得到8.61克AgCl沉

淀；在另一半中加入足量 Na_2CO_3 溶液，可得到2.00克 CaCO_3 沉淀。求混和物中的 CaCl_2 和 NaCl 各多少克？〔提示：（1）根据 CaCO_3 的质量求出 CaCl_2 的质量。（2）根据 CaCl_2 的质量求出由 CaCl_2 产生的 AgCl 质量。（3）根据 CaCl_2 产生的 AgCl 质量和 AgCl 总质量求出由 NaCl 产生的 AgCl 质量。（4）根据 NaCl 产生的 AgCl 质量，求出 NaCl 的质量。注意：题中所给 AgCl 总质量和 CaCO_3 的质量，只是原 NaCl 和 CaCl_2 混和物的一半所产生的。〕

第三节 氧化-还原反应

1. 用箭头和短线在化学反应方程式上表示电子转移方向和数目，指出哪种物质是氧化剂，哪种物质是还原剂。



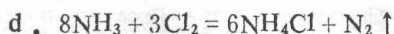
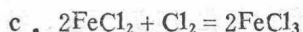
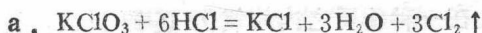
2. 解答下列问题：

（1）在制取氯气和氧气的化学反应中，都用到二氧化锰，它的作用有何不同？

（2）在制取氧气的反应中，所用的氯酸钾为什么不能混入木炭、硫磺、镁粉等物质？

（3）从含有金属氧化物的矿石中将金属冶炼出来，为什么常用到氢气、木炭、一氧化碳等物质？各举出一例，写出反应方程式。

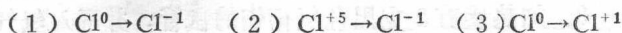
3. 分析下列氧化-还原反应：



填写下列表格（第一行为示例）：

氧化—还 原反应	氧化剂			还原剂		
	分子式	被还原 分子数	被还原元素 及化合价	分子式	被氧化 分子数	被氧化元素 及化合价
a	KClO_3	1	Cl^{+5}	HCl	5	Cl^{-1}
b	①	②	③	④	⑤	⑥
c	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫
d	⑬	⑭	⑮	⑯	⑰	⑱

4. 指出下列变化是氧化，还是还原。写出包含这些变化的具体反应方程式（各举出一个例子）。



5. 按下列要求，写出一个化学反应方程式，并标明电子转移的方向和数目：

(1) 发生在两种物质之间的氧化-还原反应，被氧化和被还原的元素不是同一种。

(2) 发生在一种物质之内的氧化-还原反应，一种元素被氧化，另一种元素被还原。

(3) 发生在一种物质之内的氧化-还原反应，被氧化与被还原的是同一种元素。

(4) 发生在两种物质之间的氧化-还原反应，被氧化与被还原的元素是同一种。

(5) 发生在两种物质之间的氧化-还原反应，一种元素把两种元素还原。

6. 判断题：

下列有关氧化-还原反应的说法是否正确？正确的画“√”，错误的画“×”。

(1) 在氧化-还原反应中，氧化剂被还原，还原剂被氧化。（ ）

(2) 化合反应一定是氧化-还原反应。（ ）

(3) 在氧化-还原反应中，还原剂失去电子的总数一定等于氧化剂得到的电子总数。（ ）

(4) 在氧化-还原反应中，化合价升高的元素被氧化，化合价降低的元素被还原。（ ）

7. 在下列六种分子或离子中，哪些只能做氧化剂？哪些只能做还原剂？哪些既可做氧化剂，又可做还原剂？

氟气、镁、二氧化硫、氯离子、铜离子、盐酸。

8. 加热盛有2克黑色氧化铜的试管，并通入氢气。反应后，在试管中加入浓度为15%、密度为1.089克/立方厘米的硫酸溶液12毫升，则黑色物质恰好完全溶解。求被氢气还原的氧化铜占氧化铜总量的百分比。〔提示：根据硫酸的质量，求出参加反应的氧化铜的质量；再根据参加反应的氧化铜的质量，求出百分比。〕

9. 用热的KOH溶液吸收 Cl_2 时，发生氧化-还原反应，生成KCl、 KClO_3 和水。已知某KOH溶液吸收了一定量

的 Cl_2 之后，刚好溶液中不存在 KOH 和 Cl_2 。这时在此溶液中加入 AgNO_3 溶液，生成了7.175克不溶于硝酸的 AgCl 沉淀。写出上述氧化-还原反应的化学方程式，并计算参加反应的 KOH 和 Cl_2 的质量及生成的 KClO_3 的质量。

第四节 卤族元素

1. 填空：

(1) 卤族元素有①____、____、____、____
(写元素名称)，它们在自然界都以②____态存在，它们的单质都是③____分子。它们的原子最外电子层都有④____个电子，结合外来的电子的能力⑤____，所以卤族元素是活泼的⑥____元素。卤族元素的原子容易得到电子而被⑦____，卤族元素单质都是很强的⑧____剂。

(2) 卤族元素中①____熔点、沸点最低；②____是黄绿色的；③____在常温下为液态；④____具有升华现象；⑤____原子半径最小；⑥____在水中溶解度最低；⑦____是深棕红色的；⑧____能在 -34.6°C ，1大气压下变成液体。

(3) 卤族元素按①____、____、____、____(写元素符号)的顺序排列，原子量②____；原子的电子层数③____；原子半径④____；原子对核外电子的引力⑤____；得到电子的能力⑥____；非金属性⑦____；氧化性⑧____；跟氢气反应的条件⑨____；氢的化合物的稳定性⑩____；跟水反应的能力⑪____；总之化学活泼性⑫____。

2. 选择题：