

GAOZHONG

高中

化学

HUAXUE

一年級

TONGBU
XUEXI
ZHIDAO

同步学习指导

上海教育出版社 SHANGHAI JIAOYU CHUBANSHE

高中化学同步学习指导

一 年 级

主编：倪国君 裘建浩 肖千里

上 海 教 育 出 版 社

高中化学同步学习指导

一 年 级

主编 倪国君 裘建浩 萧千里

上海教育出版社出版发行

(上海永福路 123 号)

(邮政编码: 200031)

各地新华书店经销 上海新华印刷厂印刷

开本 787×1092 1/16 印张 11 字数 215,000

1997 年 9 月第 1 版 1998 年 1 月第 2 次印刷

印数 5151—10170

ISBN 7-5320-5356-3/G·5598 定价: 10.50 元

前 言

为了满足全国广大学生读者的需要,我们编撰了这套内容与教材同步、题型新颖多样的《高中化学同步学习指导》丛书。这套丛书分第一册、第二册和第三册,是高中一、二、三年级学生配套参考用书,旨在帮助学生把握高中化学知识的重点、难点,构建知识点与考点的联系,分析典型习题的解题思路,提高分析问题和解决问题的能力。同时也供各位教师、教研员备课、命题时参考使用。

这套丛书是在贯彻《全日制中学化学教学大纲》的基础上,配合全国通用教材,从各年级教学内容出发,选编一些能体现以知识和能力为载体的测评试题,以利加强学生的化学基础知识,提高思维迁移能力。本套丛书第一、二册以章为单元编写学法指导、范例分析、终结性测评;以节为小单元,设计同步形成性测评;第二册还根据高中毕业会考要求,设计了学能倾向性测评和会考适应性测评。第三册从《高考化学学科考试说明》中筛选出49个考点,组成小单元结构,编写考点评析、范例分析、终结性测评;从知识组块的角度,分成六大块,按“3+2”高考命题思路,精心设计学能倾向性测评和高考适应性测评,强化训练和提高学生的综合解题能力。我们深信,这套丛书将为全国高中学生学习化学助一臂之力。

编撰这套丛书的作者是浙江省教学经验丰富、育才成果显著的教师和学科专家。由于水平所限,疏漏之处在所难免,恳请读者拨冗指教。

本书编写组

一九九七年三月

第一册 目 录

第一单元 卤素	1
第一节 氯气	2
第二节 氯化氢	5
第三节 氧化还原反应	8
第四节 卤族元素	10
终结性测评(A)	13
终结性测评(B)	16
第二单元 摩尔 反应热	22
第一节 摩尔	24
第二节 气体摩尔体积	25
第三节 物质的量浓度	27
第四节 反应热	30
终结性测评(A)	31
终结性测评(B)	34
第三单元 硫 硫酸	40
第一节 硫	42
第二节 硫的氢化物和氧化物	43
第三节 硫酸的工业制法——接触法	45
第四节 硫酸 硫酸盐	46
第五节 离子反应 离子方程式	49
第六节 氧族元素	51
终结性测评(A)	52
终结性测评(B)	55
第四单元 碱金属	61
第一节 钠	63
第二节 钠的化合物	64
第三节 碱金属元素	65

终结性测评(A)	67
终结性测评(B)	69
第五单元 物质结构 元素周期律	75
第一节 原子核	76
第二节 原子核外电子排布	78
第三节 元素周期律	79
第四节 元素周期表	80
第五节 离子键	83
第六节 共价键	84
* 第七节 非极性分子和极性分子	85
第八节 离子晶体 分子晶体和原子晶体	86
终结性测评(A)	87
终结性测评(B)	90
第六单元 氮和磷	95
第一节 氮气和氮族元素	97
第二节 氨 铵盐	99
第三节 硝酸	101
第四节 氧化还原反应方程式的配平	104
第五节 磷 磷酸	106
终结性测评(A)	107
终结性测评(B)	110
第七单元 硅	116
第一节 碳族元素	118
第二节 硅及其重要的化合物	120
第三节 硅酸盐工业简述	121
终结性测评(A)	123
终结性测评(B)	125
第八单元 镁 铝	129
第一节 金属的物理性质 镁和铝的性质	130
第二节 镁和铝的重要化合物	133
第三节 硬水及其软化	134
终结性测评(A)	135
终结性测评(B)	138

第九单元 铁	142
第一节 铁和铁的化合物	143
第二节 炼铁和炼钢	146
终结性测评(A)	147
终结性测评(B)	150

第一单元 卤 素

[学法指导]

学习元素化合物知识时,要掌握以下学习方法。

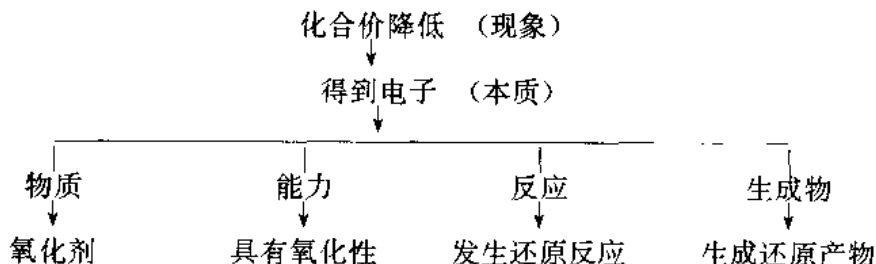
1. 抓结构,把握本质。卤素原子最外电子层都有7个电子,容易得到1个电子形成稳定结构,即卤素单质都是氧化剂。卤素原子随核电荷数的增多,电子层数也增多,使原子半径增大,获得电子的能力依次减弱,即从氟到碘,卤素单质氧化性减弱,卤素离子还原性增强。

2. 抓典型,以点带面。卤素的重要代表物是氯,掌握了氯的有关性质,其他卤素跟它的性质类似。如实验室用二氧化锰(或 KMnO_4 、 KClO_3)等氧化剂氧化浓盐酸中的 Cl^- 制取氯气,溴、碘的单质也可以用这一原理来制取,如 $\text{MnO}_2 + 4\text{HBr} \xrightarrow{\Delta} \text{MnBr}_2 + \text{Br}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$;溴和碘也能跟水、碱等反应,如 $\text{Br}_2 + 2\text{NaOH} = \text{NaBr} + \text{NaBrO} + \text{H}_2\text{O}$ 。

3. 抓共性,突出个性。卤素既有共性,又有特性。在学习共性的基础上,掌握各自的特性。如氟是最活泼的非金属元素(无正价),在一定条件下可跟某些稀有气体反应,可氧化氧元素(F_2 和 H_2O 反应),制备单质时用电解法;氢氟酸可跟二氧化硅反应,制取时用铅制器皿,保存在塑料瓶中; AgF 可溶于水, CaF_2 难溶于水。

4. 抓组分,沟通关系。氯气分别跟水、氢氧化钠、氢氧化钙溶液反应,氯气在反应中既是氧化剂又是还原剂。氯气跟水反应生成盐酸和次氯酸。在氯水中存在 H_2O 、 HClO 、 Cl_2 、 H^+ 、 Cl^- 、 ClO^- 、 OH^- 七种微粒。当氯水和硝酸银溶液反应时, Cl^- 起作用;当氯水跟碘化钾溶液反应时, Cl_2 起作用;当氯水跟碳酸钠溶液反应时, H^+ 起作用;当紫色石蕊试液滴入氯水中, H^+ 、 HClO 起作用,溶液先变红后又褪色。

5. 抓联系,编织网络。理解氧化还原反应中各概念间的联系。



[范例分析]

例1 下列关于卤素的描述中,正确的是_____。

(A) 卤素单质都是有色、有毒的物质,卤素在自然界中以游离态存在。

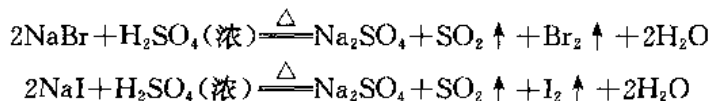
(B) 卤化氢都可以用卤化物跟浓硫酸反应制取。

(C) 实验室制取氯化氢的装置可用于制取其他卤化氢。

(D) 卤素在化合物中最高正价都是+7价。

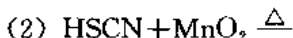
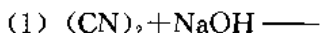
【分析与解】 (A) 是错误的, 卤素是活泼的非金属元素, 在自然界中只能以化合态存在。(B) 是错误的, 因为 F^- 、 Cl^- 、 Br^- 、 I^- 的还原性逐渐增强, 溴化物、碘化物分别跟浓硫酸反应时, 浓硫酸可将 Br^- 、 I^- 氧化成溴和碘。(C) 是错误的, 氟化氢会跟玻璃中的二氧化硅反应: $SiO_2 + 4HF = SiF_4 \uparrow + 2H_2O$, 所以制氟化氢应在铅器皿或塑料器皿中进行。(D) 是正确的, 因为氟是非金属性最强的元素, 它没有正价, 故选(D)。

【说明】 浓硫酸有强氧化性, $NaBr$ 、 NaI 有较强的还原性, 它们会发生如下的氧化还原反应。

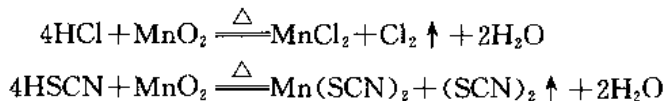


因此实验室制 HBr 、 HI 时, 不能用浓硫酸, 而应选用高沸点的磷酸。

例 2 氰 $(CN)_2$ 、硫氰 $(SCN)_2$ 跟卤素单质的化学性质相似, 它们的阴离子跟卤素阴离子的化学性质也相似, 故常称氰、硫氰为拟卤素。请完成下列反应的化学方程式。



【分析与解】 题意告诉我们, $(CN)_2$ 跟卤素单质的化学性质相似, CN^- 跟卤素阴离子的化学性质相似, 即 $(CN)_2$ 相当于 Cl_2 , CN^- 相当于 Cl^- , 因此运用类比联想的思维方法, 由 $Cl_2 + 2NaOH = NaCl + NaClO + H_2O$, 推导出反应 $(CN)_2 + 2NaOH = NaCN + NaCNO + H_2O$ 。同样类比:



【说明】 类比思维是解决信息迁移题常用的一种方法。通过类比联想使知识举一反三。运用类比思维方法的关键在于: ①必须有足够的知识源, ②能找出两个(或两类)对应的类同处, 并进行迁移。

[形成性测评]

第一节 氯 气

1. 自来水可以用氯气消毒, 某学生用这种自来水配制下列物质的溶液, 不会产生明显药品变质的是_____。

(A) $AgNO_3$

(B) KI

(C) $NaOH$

(D) $NaCl$

2. 下列物质中,只能用氯气跟金属反应制取,而不能用金属跟盐溶液反应制取的是

_____。

- (A) 氯化铜 (B) 氯化锌 (C) 氯化铁 (D) 氯化铝

3. 把红磷点燃以后放入氯气中,产生的现象有:①继续燃烧,②火焰熄灭,③引起爆炸,④产生白烟,⑤产生白雾。其中正确的是_____。

- (A) ①和④ (B) ①和⑤ (C) ③和④ (D) ①、④和⑤

4. 在一量气筒中充入 $1/4$ 体积的氯气, $1/4$ 体积的氮气, $1/2$ 体积的氢气,光照一段时间后,待混合气体褪为无色后,把它倒立在水中,进入量气筒中水的体积占量气筒体积的_____。

- (A) $1/2$ (B) $1/3$ (C) $1/4$ (D) $3/4$

5. 氯气可用于漂白,这是因为_____。

- (A) 氯气有毒可以杀死病菌 (B) 氯气跟水反应生成盐酸
(C) 氯气跟水反应生成次氯酸 (D) 氯气具有氧化性

6. 用自来水养金鱼前,应先将自来水_____。

- (A) 用漂白粉*杀菌 (B) 烧开后,冷却再用
(C) 过滤除去悬浮杂质 (D) 放在阳光下晒一下

7. 下列物质中,同时含有氯分子、氯离子和氯的含氧化合物的是_____。

- (A) NaCl 溶液 (B) 液氯 (C) 氯水 (D) 漂白粉

8. 下列说法正确的是_____。

- (A) 液氯可以漂白干燥的有机色质
(B) 干燥的氯气可以漂白湿润的有机色质
(C) 氢气在氯气中燃烧要发生爆炸
(D) 漂白粉是纯净物

9. 实验室制取氯气时涉及到以下几个实验步骤:

- a. 把烧瓶固定在铁架台上,在烧瓶上装好分液漏斗并把导气管连接好。
b. 用药匙把少量二氧化锰粉末放入烧瓶中,再向分液漏斗中加入浓盐酸,并把导气管插入集气瓶中,同时连接好吸收多余氯气的吸收装置。
c. 把酒精灯放在铁架台上,根据酒精灯的高度,固定好铁圈,放好石棉网。
d. 用分液漏斗向烧瓶内注入浓盐酸,再点燃酒精灯,缓缓加热。
e. 检查装置的气密性。

上述实验步骤正确的顺序是_____。

* 漂白粉已逐渐被漂粉精所代替,因为漂粉精的主要成分是次氯酸钙。

(A) a、b、c、d、e

(B) b、d、e、a、c

(C) c、d、e、a、b

(D) c、a、e、b、d

10. 有三种黑色粉末：二氧化锰、木炭粉、氧化铜，下面可以把它们区分开的一种物质是_____。

(A) 红墨水

(B) 稀硫酸

(C) 稀盐酸

(D) 浓盐酸

11. 除去氧气中混入的少量氯气，最好选用的试剂是_____。

(A) 水

(B) 浓硫酸

(C) 硝酸银溶液

(D) 氢氧化钠溶液

12. 把氯气不断通入石蕊溶液中，出现的现象是_____。

(A) 溶液变红

(B) 溶液变蓝

(C) 溶液先变红，后变蓝

(D) 溶液先变红，后褪色

13. 下列说法正确的是_____。

(A) 氯气有毒，氯离子也有毒

(B) 氯气呈黄绿色，氯离子也呈黄绿色

(C) 液氯是氯气的水溶液

(D) 根据温度不同，单质可以形成气态、液态和固态

14. 浓盐酸和次氯酸钙能发生如下反应：

$\text{Ca}(\text{ClO})_2 + 4\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + 2\text{Cl}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ ，用贮存过久的漂白粉跟浓盐酸反应制得的氯气中，可能含有如下的杂质气体：① CO_2 、② Cl_2 、③ H_2O (气)、④ O_2 。判断正确的是_____。

(A) ①、②、③

(B) ②、③、④

(C) ②、③

(D) ①、④

15. 实验室制备氯水，选用的最佳装置是_____。



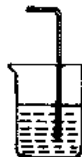
(A)



(B)



(C)



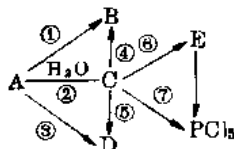
(D)

16. 工业上用_____和_____反应制取漂白粉，它的有效成分是_____，化学反应方程是_____，漂白原理为_____或_____。

17. 在 HClO_4 、 HCl 、 Cl_2 、 HClO_3 、 HClO 中，氯元素化合价由低到高排列的顺序是_____。

18. 如右图所示，A、B、C、D、E 都是含氯物质，试分别写出：

(1) 它们的名称：A _____，B _____，C _____，D _____，E _____。



(2) 有关转变的化学方程式。

- ① _____, ② _____,
 ③ _____, ④ _____,
 ⑤ _____, ⑥ _____,
 ⑦ _____。

19. 有 A、B、C 三种元素, 它们有如下的性质: (1) A、B、C 的单质在常温下是气体, (2) A 的单质可以在 C 的单质中燃烧, 生成 AC, 产生苍白色火焰, (3) AC 极易溶于水, 电离出 A^+ 和 C^- , 其水溶液可以使紫色石蕊试液变红, (4) 每 2 分子 A 和 1 分子 B 的单质反应生成 2 分子 A_2B , A_2B 在常温下为液体, (5) C 的单质溶于 A_2B 中, 形成的溶液具有漂白作用。

试推断 A 为 _____ 元素, B 为 _____ 元素, C 为 _____ 元素, AC 名称为 _____, A_2B 名称为 _____。

20. 请完成下列实验报告。

实 验 内 容	现 象	解释及相应的化学方程式
(1) 把红磷放在燃烧匙里, 点燃后伸入盛有氯气的集气瓶中		
(2) 把灼热的铜丝插入盛有氯气的集气瓶中(瓶底有少量细砂)		
(3) 往盛有氯气的集气瓶中倒入适量的氢氧化钠溶液, 盖上玻璃片振荡		

21. 用足量的盐酸跟含 50% 二氧化锰的软锰矿反应, 当制得的氯气为 142 g, 需要软锰矿多少克?

22. 22.4 g 某金属 M 能跟 42.6 g 氯气完全反应, 取等质量的该金属跟足量稀硫酸反应, 可产生氢气 0.8 g, 试通过计算确定该金属的相对原子质量, 并确定元素名称。

第二节 氯 化 氢

1. 在同温同压下, 下列各组气体溶解度由大到小的顺序正确的是_____。

- (A) HCl 、 O_2 、 CO_2 、 Cl_2 (B) HCl 、 Cl_2 、 CO_2 、 O_2
 (C) O_2 、 CO_2 、 Cl_2 、 HCl (D) CO_2 、 Cl_2 、 HCl 、 O_2

2. 下列各反应中, 通常不用于制取氯化氢的是_____。

- (A) $Cl_2 + H_2O = HCl + HClO$ (B) $H_2 + Cl_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2HCl$
 (C) $H_2 + Cl_2 \xrightarrow{\text{光照}} 2HCl$ (D) $2NaCl + H_2SO_4 \xrightarrow{\text{强热}} Na_2SO_4 + 2HCl \uparrow$

3. 实验室中, 制取下列各组气体时, 所用的发生装置相同的是_____。

(A) H_2 、 O_2 (B) O_2 、 HCl

(C) Cl_2 、 HCl (D) O_2 、 Cl_2

4. 下列说法正确的是_____。

(A) 氯化氢的喷泉实验证明它极易溶于水

(B) 制取氯化氢时,多余的氯化氢用水吸收,可将导管直接插入水中

(C) 实验室制氯气和氯化氢时,都应该用向上排空气法收集

(D) 制海盐、井盐都是利用氯化钠的溶解度随温度降低急剧减小,而采用冷却结晶方法来制取的。

5. 下面能把盐酸、食盐、氢氧化钠三种无色溶液区别开的一种试剂是_____。

(A) 红色石蕊试纸

(B) 蓝色石蕊试纸

(C) 无色酚酞

(D) 紫色石蕊试液

6. AgNO_3 、 Na_2CO_3 、 CaCl_2 、 K_3PO_4 四种盐溶液,把它们两两混合时,生成沉淀物的数目是_____。

(A) 2

(B) 3

(C) 4

(D) 5

7. 关于氯化氢、稀盐酸的叙述中正确的是_____。

(A) 都可以用 HCl 表示

(B) 它们的构成微粒均相同

(C) 都能使干燥的蓝色石蕊试纸变红

(D) 都属于共价化合物

8. 医用生理食盐水的质量分数*是_____。

(A) 75%

(B) 35%~40%

(C) 3%~5%

(D) 0.9%

9. 可用来干燥 HCl 气体的试剂是_____。

(A) 浓硫酸

(B) 固体氢氧化钠

(C) 生石灰

(D) 都不能

10. 等量的浓硫酸跟足量的食盐作用,在稍加热或强热时产生的氯化氢_____。

(A) 一样多

(B) 稍加热的多

(C) 强热时多

(D) 无法判断

11. 粗食盐易潮解的原因是_____。

(A) 含有氯化钾

(B) 含有氯化镁和氯化钙

(C) 食盐易溶于水

(D) 氯化钠晶体有吸湿性

12. 下列属于氯化氢物理性质的是_____。

(A) 能使湿润的蓝色石蕊试纸变色

(B) 可做喷泉实验

(C) 氯化氢的水溶液可以用来除铁锈

(D) 氯化氢在空气中可以形成酸雾

13. 下列物质中,存在氯离子的是_____。

(A) 氯酸钾溶液

(B) 次氯酸钠溶液

(C) 液氯

(D) 氯水

14. 将氯化钠、二氧化锰和浓硫酸混合后加热将得到的气体可能是_____。

① SO_2

② HCl

③ Cl_2

④ H_2

* 根据 SI 单位制,质量百分比浓度已淘汰,改用质量分数。本书都用 SI 单位。

- (A) ① (B) ①、② (C) ②、③ (D) ③、④

15. 下列物质分别跟 26.5 g 20% 盐酸恰好反应, 所得溶液其中浓度最小的是_____。

- (A) Mg (B) MgO (C) MgCO_3 (D) Mg(OH)_2

16. 氯化氢是_____色、有_____气味的气体, 0℃ 时, 1 体积水中大约能溶解_____体积的氯化氢气体, 若 0℃ 氯化氢气体的密度是 1.63 g/L, 则这时所得到的盐酸在理论上 HCl 的最大质量分数约是_____。

17. 纯净的盐酸是_____色液体, 而工业用盐酸常因含杂质而显_____色, 久置的氯水主要成分是_____。

18. 有 A、B 两支试管, A 试管收集满了氯化氢气体, B 试管有 2/3 是氯化氢气体, 1/3 是空气。如果将两试管同时倒扣于盛满水的容器中, 可观察到的现象是: A 试管_____, B 试管_____。不考虑 HCl 的扩散, 相同条件下两试管中盐酸的质量分数 A _____ B (填“>”、“<”、“=”)。将试管口堵住顺转过来, 取溶液少量各滴几滴硝酸银溶液, 可观察到的现象是_____, 化学反应方程式是_____。

19. 实验室制取氯气, 是用浓盐酸跟二氧化锰混合加热。

(1) 当没有 MnO_2 时, 可用_____代替(举一例)。

(2) 当没有浓盐酸时, 可用_____和_____代替, 先将_____和_____放入烧瓶中, 再通过_____将_____缓缓滴入烧瓶中, 然后_____活塞再加热, 就有_____放出。有关的化学反应方程式是: A (代替 MnO_2) 的反应式: _____, B (代替浓盐酸) 的反应式_____。

20. 已知氰气 $(\text{CN})_2$ 、硫氰 $(\text{SCN})_2$ 、氧氰 $(\text{CNO})_2$ 和卤素单质 Cl_2 的结构、性质相似, 其阴离子结构、性质也跟 Cl^- 相似, 故称为拟卤素。试完成下列化学反应方程式。

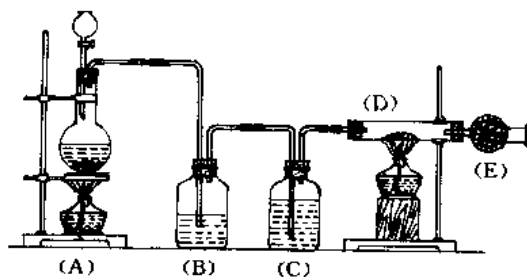
(1) $\text{Fe} + (\text{SCN})_2 \longrightarrow$

(2) $(\text{CN})_2 + \text{NaOH} \longrightarrow$

(3) $(\text{CN})_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow$

(4) $\text{MnO}_2 + \text{HSCN} \longrightarrow$

21. 在右图所示的装置中, 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合物的烧瓶(A)中。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:_____。

22. 将 3.1 g 红磷放在含 14.2 g 氯气的集气瓶中燃烧, 待燃烧结束, 红磷和氯气都没有剩余, 则生成物是_____, 它们的质量分别是_____。

23. 已知粗盐样品中含 NaCl 为 90%, 其余的是 MgCl_2 。用一定量该粗盐跟足量的浓硫酸反应并加强热, 将产生的 HCl 气体全部溶于水配成 100 mL 溶液, 取 10 mL 该溶液跟足量 AgNO_3 溶液反应, 生成白色沉淀 14.35 g。求:

(1) 生成 HCl 多少克。(2) 实验时取粗盐样品多少克。

24. 在标准状况下,有 80 g 氢气和氯气的混合气体,点燃完全反应后产生的氯化氢气体完全溶于水,得到质量分数为 25% 的盐酸 292 g。求原混合气体中氢气的质量分数。

第三节 氧化还原反应

1. 氧化还原反应的实质是_____。

- (A) 化合价的升降 (B) 分子中各原子重新组合
(C) 电子的得失或偏移 (D) 氧原子的得失

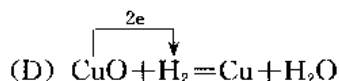
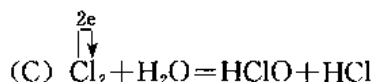
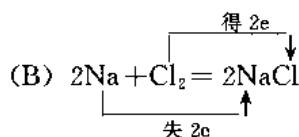
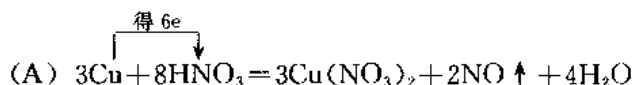
2. 下列关于氧化剂、还原剂的叙述中错误的是_____。

- (A) 接受电子的物质是氧化剂,给出电子的物质是还原剂
(B) 同一物质只能是氧化剂或只能是还原剂
(C) 反应中被氧化的物质是还原剂,被还原的物质是氧化剂
(D) 氧化剂或还原剂都是指反应物(包括离子)而言

3. 在下列反应中,氯元素全部被氧化的是_____。

- (A) $2\text{NaCl} \xrightarrow[\text{电解}]{\text{熔融}} 2\text{Na} + \text{Cl}_2 \uparrow$
(B) $4\text{HCl}(\text{浓}) + \text{MnO}_2 \xrightarrow{\Delta} \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$
(C) $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{HCl} + \text{HClO}$
(D) $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{光}} 2\text{HCl}$

4. 下列表示氧化还原反应的电子转移方向和数目都正确的是_____。



5. 下面关于氧化还原反应 $2\text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2 = 2\text{H}_2\text{O} + 3\text{S}$ 的说法中错误的是_____。

- (A) 硫元素既被氧化,又被还原
(B) 单质硫既是氧化产物,又是还原产物
(C) 氧化产物与还原产物的质量比是 2 : 1
(D) H_2S 是氧化剂, SO_2 是还原剂

6. 在① S ② FeCl₂ ③ SO₂ ④ H₂SO₄ ⑤ 盐酸物质中,既能作氧化剂,又能作还原剂的是_____。

- (A) ①、②、④、⑤ (B) ③、④、⑤、②
(C) ①、②、③、⑤ (D) ②、③、④、⑤

7. 在 $\text{Cu}_2\text{S} + 4\text{H}_2\text{SO}_4 \xrightarrow{\Delta} 2\text{CuSO}_4 + \text{S} \downarrow + 2\text{SO}_2 \uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$ 反应中,被氧化的元素是_____。

- (A) 铜 (B) 硫 (C) 铜、硫 (D) 氧、硫

8. 在 $6\text{HCl} + \text{KClO}_3 = \text{KCl} + 3\text{Cl}_2 \uparrow + 3\text{H}_2\text{O}$ 反应中,得到和失去电子的原子个数之比是_____。

- (A) 5 : 1 (B) 1 : 5 (C) 6 : 1 (D) 1 : 6

9. 实现下列变化需要加入氧化剂的是_____。

- (A) $\text{HCl} \longrightarrow \text{Cl}_2$ (B) $\text{MnO}_4^- \longrightarrow \text{Mn}^{2+}$
(C) $\text{Cl}_2 \longrightarrow \text{ClO}^-$ (D) $\text{CO}_2 \longrightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3$

10. 根据下面四个反应,

- (1) $\text{H}_2\text{S} + \text{I}_2 = 2\text{HI} + \text{S} \downarrow$ (2) $2\text{NaI} + \text{Br}_2 = \text{I}_2 + 2\text{NaBr}$
(3) $\text{H}_2\text{SO}_3 + 2\text{H}_2\text{S} = 3\text{H}_2\text{O} + 3\text{S} \downarrow$ (4) $\text{H}_2\text{SO}_3 + \text{I}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{HI}$

确定 Br⁻、I⁻、H₂SO₃、H₂S 的还原性由强到弱的顺序是_____。

- (A) $\text{H}_2\text{S} > \text{H}_2\text{SO}_3 > \text{I}^- > \text{Br}^-$ (B) $\text{H}_2\text{S} > \text{I}^- > \text{Br}^- > \text{H}_2\text{SO}_3$
(C) $\text{Br}^- > \text{I}^- > \text{H}_2\text{SO}_3 > \text{H}_2\text{S}$ (D) $\text{H}_2\text{S} > \text{I}^- > \text{H}_2\text{SO}_3 > \text{Br}^-$

11. 硫酸铵在强热条件下分解,生成氨、二氧化硫、氮气和 水,反应中生成的氧化产物和还原产物的分子个数之比是_____。

- (A) 1 : 3 (B) 2 : 3 (C) 1 : 1 (D) 4 : 3

12. 在反应 $\text{CaH}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{H}_2 \uparrow$ 中,下列叙述正确的是_____。

① H₂ 只是氧化产物, ② H₂ 只是还原产物, ③ H₂O 是氧化剂, ④ CaH₂ 中氢元素既被氧化,又被还原, ⑤ 反应中氧化产物与还原产物质量比为 1 : 1

- (A) ①、④、⑤ (B) ③、⑤
(C) ②、④ (D) ①、②、③、④

13. 1962 年,英国青年化学家巴特莱特将 PtF₆ 和 Xe 按一定比例在室温下混合后,首次制得稀有气体化合物六氟合铂酸氙: $\text{Xe} + \text{PtF}_6 \longrightarrow \text{XePtF}_6$ 。下列叙述中,正确的是_____。

- (A) Xe 是氧化剂 (B) PtF₆ 是氧化剂
(C) PtF₆ 既是氧化剂,又是还原剂 (D) 该反应是非氧化还原反应

14. 在化合、分解、置换、复分解四种基本反应类型中,一定属于氧化还原反应的是_____,如有单质生成的分解反应_____ (填“属于”、“不属于”)氧化还原反应。

15. 一种元素呈现几种不同化合价时,最高价态的物质具有_____性,最低价态具有_____性,处于中间价态时既有_____性,又有_____性。例如 S²⁻ 只有

性, H_2SO_4 中的 S 只有 性, S 和 SO_2 既具有 性, 又具有 性。

16. 氯化氢和氧气混合后, 在催化剂作用下加热, 就可得到一种新的气体。从氧化还原反应的角度分析, 反应的化学方程式是 。

17. 若用制取 HCl 类似的方法, 用浓 H_2SO_4 和 NaBr 反应来制取 HBr , 常得到 HBr 、溴蒸气及 SO_2 的混合气体, 从氧化还原反应的角度来分析说明浓硫酸具有 性, HBr 具有 性, 为制得较纯净的溴化氢, 常用浓磷酸和溴化钠作用, 反应的化学方程式为 。

18. 按下列要求写出化学方程式。

(1) MnO_2 在反应中作催化剂: 。

(2) MnO_2 在反应中作氧化剂: 。

(3) MnO_2 在反应中作为还原产物: 。

19. 现有铁、氯气、氧化铁、盐酸, 要用三种方法制取氯化铁, 化学反应方程式分别是

(1) 。

(2) 。

(3) 。

20. 把 Cl_2 通入浓氨水中, 发生下列反应: $3\text{Cl}_2 + 8\text{NH}_3 = 6\text{NH}_4\text{Cl} + \text{N}_2 \uparrow$ 。问:

(1) 发生化学反应的氯气和 NH_3 分子数之比为 , 反应中发生电子转移的氯气与发生电子转移的 NH_3 的分子数之比为 。

(2) 若反应中有 6.8 g 氨被氧化, 则反应中有 g 氮气产生。

21. 用 $2\text{KMnO}_4 + 16\text{HCl} = 2\text{MnCl}_2 + 5\text{Cl}_2 \uparrow + 2\text{KCl} + 8\text{H}_2\text{O}$ 反应制取氯气, 如果生成 17.75 g 氯气, 则:

(1) 被氧化的盐酸占耗用盐酸的百分率是多少?

(2) 至少需用 37% (密度 1.19 g/cm³) 的盐酸多少毫升?

第四节 卤族元素

1. 卤素的非金属性按氟、氯、溴、碘逐渐减弱的原因是 。

(A) 最外层电子数都是 7

(B) 电子层数依次增多

(C) 相对原子质量逐渐增大

(D) 前三者都不是

2. 砷是一种卤素, 砷及其化合物不可能有的性质是 。

(A) 砷是有色固体

(B) 砷化氢很稳定

(C) 砷化银不溶于水或稀硝酸

(D) 砷溶于某些有机溶剂中

3. 在碘化钾溶液中加入氯水, 用力振荡再加入四氯化碳振荡后, 出现的现象是 。

(A) 液体呈紫色

(B) 液体呈黄色