



恒谦教育

www.hengqian.com

北京教育出版社恒谦教育研究院研究成果



高考双测

考点夯实

化学

丛书主编 方可

北京教育出版社



恒谦教育
www.hengqian.com

北京教育出版社恒谦教育研究院研究成果

金版

1+1

高考双测

考点夯实

丛书主编 方可
本册主编 付淑惠
撰稿人 付淑惠 杨和平
主 审 陈丽珍

化 学

北京教育出版社



恒 谦 教 育
www.hengqian.com

北京教育出版社恒谦教育研究院研究成果

金版 1+1 高考双测

金版1+1高考双测考点夯实
化 学

丛书主编 方 可

*

北 京 教 育 出 版 社 出 版
(北京北三环中路6号)

邮政编码: 100011

网 址: www.bph.com.cn

北京出版社出版集团总发行

新 华 书 店 经 销

陕 西 天 坛 福 利 印 刷 厂 印 刷

*

880×1230 16开本 19.25印张 588 000字

2006年4月 第5版 2006年4月 第1次印刷

ISBN 7-5303-1433-5

G·1408 定价: 24.50元



前言

GAOKAOSHUANGCE

考改与课改互动 小卷与大卷相约

——《金版1+1高考双测》丛书主编答读者问

一问：有人说，2006年开始，在《考试大纲》之后增加的《考试说明》，又起到“半个考纲”的作用，这是什么意思？

答：2004年之前，国家考试中心命题时要在同一科目中命制几份不同的试卷，以适应不同省市的情况和要求。从2004年开始，国家考试中心把有不同情况的试卷委托给不同的省市自己制作，这是考试中心命题组的扩大，是命题机制多元化的一项改革。

2005年的《考试大纲》取消了“样卷”，给了地方命题的“试卷款式权”，各地方分别为自己的“自主命题”制定了“合法性”文件，即地方性《考试说明》。中央直接命题的考区，统一使用考试中心制定的统一的《考试说明》。

2006年，考试中心细化并扩大了国家《考试说明》，强调了国家《考试说明》对地方《考试说明》的指导作用。例如强调了“样卷”的规范性和科学性，实际上是要求地方“样卷”向全国“样卷”靠拢。这样一来，“中央命题”的“统一性”，除《考试大纲》以外，还有“半个说明”，而“地方命题”的差异性只存在于“地方说明”与“中央说明”的差异中。这就是有人说的国家的《考试说明》又起到“半个考纲”作用的来历。

二问：新版《金版1+1 高考双测》是怎样处理《考试大纲》与《考试说明》的关系的？

答：首先，中央的统一性命题仍为高考命题的主体，中央领导下的地方命题仍为附体。至于地方命题与中央命题在款式上的差别，是试题的难度和区分度的体现。

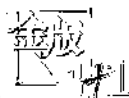
中央与地方命题的统一性和差异性，指导我们全面修订《金版1+1高考双测》丛书。新版《金版1+1高考双测》在考虑中央命题的统一性时，同时考虑了“自主命题”的差异性。对有些省市在试题难度和区分度上的不同要求，做了兼容性考虑和科学性调整，从而使得第一轮复习备考使用的新版《金版1+1高考双测》不仅适用于中央统一命题的考生，也适用于地方“自主命题”的考生。

丛书分《金版1+1高考双测—考点夯实》和《金版1+1高考双测—系统训练》两部分出版，《金版1+1高考双测—考点夯实》突出中央命题的统一性，编成了全国统用本；《金版1+1高考双测—系统训练》则要相对考虑地方命题的差异性，以区分不同考区的试题难度和区分度。比如江苏、湖北等考区，试题难度应相对提高，区分度也相对上移；而河南、北京等考区，试题难度应相对稳定，区分度也相对居中。

三问：对照“高考改革”与“课程改革”的关系，新版《金版1+1 高考双测》有哪些新意？

答：2006年的《考试大纲》相对2005年保持明显的稳定性和连续性，其原因之一，是为了与正在进行的“新课程方案”形成互动，新版《金版1+1高考双测》考虑了有以下几方面的新意：

(1) 推进新课程改革，试题向新内容倾斜：降低难度，突出新意。





(2) 推进新题型设计, 题目向新情境倾斜: 减少题量, 提高品质。

(3) 推进新高考机制, 命题向多元化探索: 交流特色, 展示个性。

由于新版《金版1+1高考双测》含有这些新意, 因此, 《金版1+1高考双测》堪称《考试大纲》与《考试说明》之后的《考试细目》, 它是对国家考试中心新的《考试大纲》与《考试说明》传神尽形的展开式解读。

四问: 新的《金版1+1高考双测》为什么要分两册出版? “小卷”与“大卷”是怎样的关系?

答: 丛书分《金版1+1高考双测—考点夯实》(简称“小卷”)和《金版1+1高考双测—系统训练》(简称“大卷”)两册出版, 首先由于强化“考点夯实”而篇幅扩大, 其次因“大卷”与“小卷”在使用关系上有个“时差”, 更主要的是为了确保“大卷”题目的新颖性以及试卷的操作性, 所以“大卷”出版的时间必须在高考结束以后, 以利于充分吸纳当年最新的高考试题和模考题及最新的高考信息。

“小卷”由“考点小卷”和“专题小卷”组成, 大16开胶订成书; “大卷”由“单元卷”“月考卷”“专题大卷”“综合模拟卷”“地方模考卷”组成, 8开活页装订。两者的关系是为高考真卷“备料”与“造型”的关系, 两种卷的使用“时差”具体表现在以下“四先四后”的“约定”上:

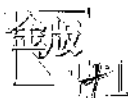
- (1) 小卷“备料”在先, 大卷“造型”在后;
- (2) 备料的“成分”在先, 造型的“图案”在后;
- (3) 成分中找到“题感”在先, 图案中找到“卷感”在后;
- (4) 小卷的“天天练”在先, 大卷的“周周测”在后。

五问: 《金版1+1高考双测》此次分版之后, 有了较多的新意, 您能具体介绍一下吗?

答: 最大的新意, 是我们对高考一轮复习认知的升华, 提出了“考大学练小卷”的理念。古人云: 志犹大而心犹小, 行欲圆而势必方。园艺家说: 欲其果而澆其根。人的目的性与其操作性在形式上有时“反向”。高考, 本是考一张大卷, 这容易让人就形式上想事, 以为只拿着这张“大卷”反复来练是走的捷径, 这实际上是在弃根求果。30年的备考经历证明, 开始不从基础干起, 一轮复习就摆开“大卷攻势”或“仿真模拟”, 到头来, 没有一个不是失败的。

“考大学, 练小卷”的理念, 使我们强化了“考点夯实”。此次分版, 我们做了五件具体事: 一是[细化考点]; 二是[广化题型]; 三是[详化解答]; 四是[核准内容]; 五是[添加模块]。在旧课程向新课程过渡中, 有些教辅出现了考点混乱现象。因为显性的题目容易更换, 而隐性的理念却不易变革。此次修订, 我们对考点核准做到了“尽其形, 归其神”。换句话说, 形式上是修修补补, 理念上却是脱胎换骨。“细化考点”的显性工作为考试内容, 隐性工作为考试要求。此次修订, 还增加了小专题模块, 专门针对《考试大纲》中的重要考点, 分“新点加浓”、“重点巩固”、“热点跟踪”、“亮点聚焦”、“难点化解”五部分进行梳理和测试。至此, 新版《金版1+1高考双测》对新的考纲保证: 要考的, 这里全有; 不考的, 这里全无!

恒谦教育研究院教辅教材研究中心
《金版1+1高考双测》丛书编委会





第 1 部分 考点夯实

考点 1 物质的组成、性质和分类	(1)	考点 29 卤族元素	(57)
考点 2 化学用语	(3)	考点 30 S 和 SO ₂	(59)
考点 3 化学常用计算	(5)	考点 31 H ₂ SO ₄ 及其工业制法	(61)
考点 4 离子反应	(7)	考点 32 环境污染与环境保护	(63)
考点 5 氧化还原反应	(9)	考点 33 氧族元素 臭氧及过氧化氢	(65)
考点 6 化学反应与能量	(11)	考点 34 氮 磷 氮族元素	(67)
考点 7 溶液 胶体	(13)	考点 35 氨 铵盐	(69)
考点 8 原子结构	(15)	考点 36 硝酸 硝酸盐	(71)
考点 9 元素周期律和周期表	(17)	考点 37 碳 族	(73)
考点 10 化学键	(19)	考点 38 硅 无机非金属材料	(75)
考点 11 晶体结构	(21)	考点 39 元素化合物的综合与应用	(77)
考点 12 化学反应速率	(23)	考点 40 甲烷 烷烃	(81)
考点 13 化学平衡	(25)	考点 41 烯烃 炔烃	(83)
考点 14 化学平衡的移动(一)	(27)	考点 42 芳香烃	(85)
考点 15 化学平衡的移动(二)	(29)	考点 43 卤代烃	(87)
考点 16 电离平衡	(31)	考点 44 醇 醇类	(89)
考点 17 水的电离和溶液的 pH	(33)	考点 45 分子式和结构式的确定	(91)
考点 18 盐类的水解(一)	(35)	考点 46 酚 醛	(93)
考点 19 盐类的水解(二)	(37)	考点 47 羧 酸	(95)
考点 20 离子反应 离子浓度 离子共存	(39)	考点 48 酯 油脂	(97)
考点 21 中和滴定	(41)	考点 49 糖类 蛋白质	(99)
考点 22 原电池	(43)	考点 50 合成材料	(101)
考点 23 电解原理	(45)	考点 51 有机化学的简单计算	(103)
考点 24 钠和碱金属	(47)	考点 52 化学实验的基础知识	(105)
考点 25 钠的化合物	(49)	考点 53 常见气体的制备、净化与收集	(107)
考点 26 镁和铝	(51)	考点 54 物质的检验、分离与提纯	(109)
考点 27 铁和铁的化合物 金属冶炼	(53)	考点 55 实验探究	(111)
考点 28 氯 气	(55)	考点 56 实验方案的设计	(113)





第2部分 专题演练

专题 1 化合价与化学式	(115)	专题 17 化学组成的推断与讨论	(147)
专题 2 离子反应方程式	(117)	专题 18 有机物组成与结构	(149)
专题 3 反应热与能量	(119)	专题 19 重要有机反应基本类型	(151)
专题 4 物质的量	(121)	专题 20 同系物 同分异构体	(153)
专题 5 阿伏加德罗常数	(123)	专题 21 有机推断和有机框图	(155)
专题 6 溶液及有关计算	(125)	专题 22 有机化学中的合成	(157)
专题 7 氧化还原反应及有关计算	(127)	专题 23 有机物的有关计算	(159)
专题 8 物质结构	(129)	专题 24 实验基本操作	(161)
专题 9 元素周期律和周期表	(131)	专题 25 常见气体的实验室制法	(163)
专题 10 化学平衡移动及有关计算	(133)	专题 26 常见物质的分离、提纯和鉴别	(165)
专题 11 电解质溶液及有关计算	(135)	专题 27 新教材新增实验点拨	(167)
专题 12 电化学	(137)	专题 28 电解 硫酸工业	(171)
专题 13 金属元素	(139)	专题 29 晶体 胶体 能量	(173)
专题 14 非金属元素	(141)	专题 30 有机化学	(175)
专题 15 无机框图及无机推断	(143)	专题 31 实验方案的设计	(177)
专题 16 有关元素的物质鉴别	(145)	参考答案	(1~120)





物质的组成、性质和分类

(时间:60分钟 满分:100分)

班级

姓名

得分

题型示例

下列关于分子、离子、原子的叙述正确的是 ()

- A. 分子是化学变化中的最小粒子
- B. 原子得到电子后变成阳离子
- C. 原子是不能再分的最小粒子
- D. 离子是构成物质的一种粒子

一、选择题(12×4分=48分)

- 已知自然界中天然存在的氧的同位素有 ^{16}O 、 ^{17}O 、 ^{18}O ,氢的同位素有 ^1H 、 ^2H (^3H 在自然界中的含量极少,不考虑),从水分子的原子组成来看,自然界的水一共有 ()
A. 3种 B. 6种 C. 9种 D. 12种
- 下列有关原子、分子的叙述中,正确的是 ()
A. 原子是化学变化中的最小粒子
B. 原子是不能再分的最小粒子
C. 分子是保持物质化学性质的一种粒子
D. 分子的大小及质量都比原子大
- 下列物质中肯定属于纯净物的是 ()
A. 由同种元素组成的物质
B. 由同种分子组成的物质
C. 分子式相同的物质组合成的物质
D. 质子数相同的粒子组成的物质
- 下列各组变化中,前者是物理变化,后者是化学变化的是 ()
A. 风化、裂化 B. 渗析、盐析
C. 分馏、干馏 D. 水解、电解
- 下列说法中正确的是 ()
A. 非金属氧化物都是酸性氧化物
B. 金属氧化物都是碱性氧化物
C. 跟水反应生成酸的氧化物,不一定是该酸的酸酐
D. 凡是酸性氧化物都可以直接跟水反应生成对应的酸
- 将下列物质按酸、碱、盐依次分类排列正确的是 ()
A. 硫酸、纯碱、石灰石

B. 硫化氢、烧碱、胆矾

C. 石炭酸、熟石膏、醋酸钠

D. 磷酸、乙醇钠、苛性钾

7. 化学变化不能实现的是 ()

- ①一种原子变为另一种原子 ②一种离子变成另一种离子
- ③一种分子变成另一种分子 ④一种单质变成另一种单质
- ⑤一个质子变成一个中子 ⑥一种同素异形体变成另一种同素异形体
- ⑦混合物变成各成分纯净物 ⑧有毒有污染的物质变为无毒无公害的物质
- ⑨用有机物小分子合成生命体 ⑩克隆 ⑪金属变成非金属
- ⑫点石成金

A. ①⑤⑨⑩⑪

B. ②③④⑥⑦⑧⑨

C. ①⑤⑪

D. 以上均不正确

8. 据报道,全氟辛酸铵($\text{C}_7\text{F}_{15}\text{COONH}_4$)是在生产不粘锅涂层材料——特富龙(化学成分为聚四氟乙烯)过程中使用的一种加工助剂,可能对人体有害,下列有关特富龙和全氟辛酸铵的说法正确的是 ()

A. 两者均属于高分子化合物

B. 两者均属于有机物

C. 两者均属于纯净物

D. 两者均属于混合物

9. 下列关于氧化物的各项叙述中正确的是 ()

- ①酸性氧化物肯定是非金属氧化物 ②非金属氧化物肯定是酸性氧化物
- ③碱性氧化物肯定是金属氧化物 ④金属氧化物都是碱性氧化物
- ⑤酸性氧化物均可与水反应生成相应的酸 ⑥与水反应生成酸的氧化物不一定是酸酐,与水反应生成碱的氧化物不一定是碱性氧化物
- ⑦不能跟酸反应的氧化物一定能跟碱反应

A. ①②③④

B. ⑤⑥⑦

C. ②③⑥⑦

D. ③⑥

10. 下列物质一定属于混合物的是 ()

- ①冰、水混合物 ②红磷与白磷的混合物 ③不含杂质

的盐酸 ④含 H_2^{16}O 和 H_2^{18}O 的水 ⑤氯水 ⑥铁触媒
⑦纯磷酸 ⑧通常情况下的 NO_2 气体 ⑨天然油脂
⑩分子式为 C_5H_{12} 的有机物

- A. ②③⑤⑥⑧⑨ B. ①④⑦⑩
C. 全部 D. 以上答案均不合题意

11. 五位同学分别归纳出下列结论:

- (1)若物质变化前后均为同一种元素,则这种变化肯定是物理变化;
(2)物质变色了,则一定发生了化学变化;
(3)爆炸不一定是化学变化;
(4)熔化和溶解都是物理变化;
(5)观察到有气体放出,则一定是发生了化学变化.
其中正确的是 ()

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

12. 下列实验或生产操作:①石灰水受热变浑浊 ②除去混在氢氧化铁胶体中的氯化铁 ③二氧化氮经加压凝成无色液体 ④溴水滴入植物油中振荡褪色 ⑤苯酚露置在空气中变色 ⑥照相底片感光 ⑦钠、钾元素的焰色反应 ⑧橡胶制品的老化 ⑨热碱溶液洗涤油污 ⑩鸡蛋白溶液加入 Na_2SO_4 溶液会有沉淀析出 ⑪煤的干馏 ⑫氡的 α 衰变,其中没有新物质生成的是 ()

- A. ①②③⑪ B. ②④⑥⑨
C. ①②⑦⑫ D. ③⑤⑧⑫

二、非选择题(共 52 分)

13. (5 分) 现有①氧气、②空气、③碱式碳酸铜、④氯酸钾、⑤硫、⑥水、⑦氧化镁、⑧氯化钠等物质,其中属于单质的有(填序号)_____;属于化合物的有_____;其中_____属于含氧化合物,_____属于氧化物;属于混合物的有_____.

14. (6 分) 以石灰石、水、纯碱为原料,如何制取烧碱?写出有关反应的化学方程式,并说明基本反应类型.

- (1)_____,属于_____反应.
(2)_____,属于_____反应.
(3)_____,属于_____反应.

15. (6 分) 下列物质:①过氧化氢 ②次氯酸 ③石英 ④氯仿 ⑤金刚砂 ⑥苯甲酸钠 ⑦硫磺 ⑧氯化铝 ⑨氯气 ⑩胆矾 ⑪氧气 ⑫单质碘.

- (1)由分子构成的物质是_____;
(2)由原子构成的物质是_____;
(3)由离子构成的物质是_____.

16. (9 分) 物质的性质决定了物质的制法、提纯、贮存和用途等,根据物质的有关性质填空:

- (1)浓硝酸存放在_____试剂瓶中;白磷和液溴存放的试剂瓶中应加一些_____,以防白磷的氧化和液溴的挥发;

氢氟酸应贮存在特制的_____瓶中;氢氧化钠溶液应存放在带_____的试剂瓶中.

(2) SO_2 气体中混有 SO_3 气体,可将混合气通过盛有_____的洗气瓶中即可将其杂质 SO_3 除去;淀粉糊中含有 NaCl 可用_____的方法将其分离; NaCl 与 KNO_3 可用_____的方法将其分离.

(3)实验室制取 H_2 的发生装置还可用于制取哪些气体:_____;纯碱(Na_2CO_3)是一种十分重要的盐,化学上可用 CO_2 和 NaOH 溶液反应制得,请叙述制取 Na_2CO_3 纯溶液的实验步骤:a_____,b_____,c_____,d_____,e_____ (不一定填满,也可补充).

17. (4 分) 已知反应: $2\text{A} + 3\text{B} = 6\text{C} + \text{D}$ 中, A 是由 X、Y 两种元素组成, B 是由 Z 元素组成的单质, C、D 都是双原子分子. 根据以上条件,填写下表空格:

物质代号	A	B	C	D
该物质中元素的种类	2	1	①	②
每个分子中原子的总数目	③	④	2	2
其中可能的一种分子组成	⑤	⑥	⑦	⑧

18. (10 分) 在某金属元素 R 的氧化物中, R 元素与氧元素的质量比为 9 : 8, R 的相对原子质量为 27. 试写出 R 的氧化物的化学式.

19. (8 分) 有相对原子质量均大于 10 的 A、B 两种元素, 能形成两种化合物 X 和 Y. 已知等物质的量的 X 和 Y 的混合气体密度为相同条件下氢气的 18.5 倍, 其中 X 和 Y 的质量比为 3 : 4.4, 经测定 Y 的组成为 A_nB . 试通过计算:

- (1)确定 A、B 两元素的名称.
(2)写出 X、Y 的化学式.

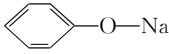
20. (4 分) 科学家发现某药物 M 能治疗心血管疾病是因为它在人体内能释放出一种“信使分子”D, 并阐述了 D 在人体内的作用原理. 为此他们荣获了 1998 年诺贝尔生理学或医学奖.

已知 M 的相对分子质量为 227, M 由 C、H、O、N 四种元素组成, 其中 C、H、N 的质量分数依次为 15.86%、2.20% 和 18.50%. 则 M 的分子式是_____; D 是双原子分子, 相对分子质量为 30, 则 D 的分子式为_____.

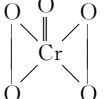
题型示例

下列有关化学用语的说法不正确的是 ()

A. 次氯酸的电子式: $\text{H} : \ddot{\text{Cl}} : \ddot{\text{O}} :$

B. 苯酚钠的结构简式: 

C. 碳酸的结构式: $\text{H}-\text{O}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\text{H}$

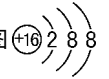
D. 由 CrO_5 的结构式()可知,其中氧元素的化合价为-1 和-2 价

一、选择题(14×4 分=56 分)

1. 下列电子式中正确的是 ()

- A. $:\text{N}:::\text{N}:$ B. $\text{H} : \overset{\text{H}}{\underset{\text{H}}{\text{N}}} : \text{H}$
- C. $\text{H}^+ [: \ddot{\text{O}} :]^{2-} \text{H}^+$ D. $\text{Na}^+ [: \ddot{\text{Cl}} :]^-$

2. 下列表达方式错误的是 ()

- A. 甲烷的电子式 $\text{H} : \overset{\text{H}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}} : \text{H}$
- B. 氟化钠的电子式 $\text{Na}^+ [: \ddot{\text{F}} :]^-$
- C. 硫原子的结构示意图 
- D. 碳-12 原子 $^{12}_6\text{C}$

3. 有一种碘和氧的化合物可以称为碘酸碘,其中碘元素呈+3和+5 两种价态.则这种化合物的化学式是 ()

- A. I_2O_4 B. I_3O_5 C. I_4O_7 D. I_4O_9

4. 下列含氯化物的排列是有规律的,请找出其规律,然后确定在下面的 * 处应排入的物质是 ()

$\text{KCl} \quad \text{Cl}_2 \quad * \quad \text{HClO}_2 \quad \text{KClO}_3 \quad \text{Cl}_2\text{O}_7$

- A. NaCl B. $\text{Ca}(\text{ClO})_2$ C. HClO_4 D. KClO_2

5. 合理施肥、养护管理是城市绿化建设的一个重要方面.在下列氮肥中,含氮量最高的是 ()

- A. $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ B. NH_4NO_3

C. NH_4HCO_3 D. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

6. 某元素氧化物的相对分子质量为 M_1 ,其硫酸盐的相对分子质量为 M_2 ,则该元素的化合价可能是下列关系中的 ()

- A. $\frac{M_2 - M_1}{80}$ B. $\frac{M_1 - M_2}{80}$
- C. $\frac{M_2 - M_1}{40}$ D. $\frac{M_1 - M_2}{40}$

7. 在一定的温度和压强下,2 体积 X_2 气体和 6 体积 Y_2 气体化合,生成 4 体积的气体化合物,则该化合物的分子式为 ()

- A. XY_3 B. XY C. X_3Y D. X_2Y_3

8. 甲、乙两种化合物都含有 X、Y 两种元素,甲、乙中 X 元素的质量分数分别为 30.4% 和 25.9%.若已知甲的化学式是 XY_2 ,则乙的化学式只能是 ()

- A. X_2Y_3 B. X_2Y_5 C. X_2Y D. XY

9. 在化合物 X_2Y 和 YZ_2 中,Y 的质量分数分别约为 40% 和 50%,则在化合物 X_2YZ_3 中 Y 的质量分数约为 ()

- A. 20% B. 25% C. 30% D. 35%

10. 已知在 25 °C,101 kPa 下,1 g C_8H_{18} (辛烷)燃烧生成二氧化碳和液态水时放出 48.40 kJ 热量.表示上述反应的热化学方程式正确的是 ()

- A. $\text{C}_8\text{H}_{18}(\text{l}) + 12.5\text{O}_2(\text{g}) = 8\text{CO}_2(\text{g}) + 9\text{H}_2\text{O}(\text{g}); \Delta H = -48.40 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- B. $\text{C}_8\text{H}_{18}(\text{l}) + 12.5\text{O}_2(\text{g}) = 8\text{CO}_2(\text{g}) + 9\text{H}_2\text{O}(\text{l}); \Delta H = -5\,517.6 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- C. $\text{C}_8\text{H}_{18}(\text{l}) + 12.5\text{O}_2(\text{g}) = 8\text{CO}_2(\text{g}) + 9\text{H}_2\text{O}(\text{l}); \Delta H = +5\,517.6 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- D. $\text{C}_8\text{H}_{18}(\text{l}) + 12.5\text{O}_2(\text{g}) = 8\text{CO}_2(\text{g}) + 9\text{H}_2\text{O}(\text{l}); \Delta H = -48.40 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

11. 下列离子方程式书写正确的是 ()

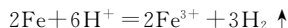
- A. 碳酸氢钙溶液中加入过量的氢氧化钠溶液
 $\text{HCO}_3^- + \text{OH}^- = \text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$
- B. 氯化铁溶液中通入硫化氢气体
 $2\text{Fe}^{3+} + \text{S}^{2-} = 2\text{Fe}^{2+} + \text{S} \downarrow$
- C. 次氯酸钙溶液中通入过量二氧化碳
 $\text{Ca}^{2+} + 2\text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{HClO}$
- D. 氯化亚铁溶液中加入硝酸
 $3\text{Fe}^{2+} + 4\text{H}^+ + \text{NO}_3^- = 3\text{Fe}^{3+} + 2\text{H}_2\text{O} + \text{NO} \uparrow$

12. 下列离子方程式中正确的是 ()

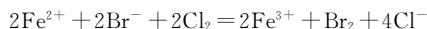
A. 金属钠跟水反应:



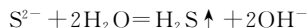
B. 把金属铁放入稀硫酸中:



C. FeBr_2 溶液中通入过量 Cl_2 :



D. 硫化钠水解:



13. 下列化学名词正确的是 ()

A. 三溴苯酚

B. 烧碱

C. 乙酸乙酯

D. 石碳酸

14. X 元素的化合价为 $+m$, Y 元素的化合价为 $-n$, 那么 X 和 Y 组成的化合物的一个分子中, 原子个数是 ()

A. 一定是 m 个

B. 一定是 n 个

C. 一定是 $(m+n)$ 个

D. 可能是 $(m+n)$ 个

二、非选择题(共 44 分)

15. (14 分) 磷在氧气中燃烧, 可能生成两种固态氧化物.

3.1 g 的单质磷(P)在 3.2 g 的氧气中燃烧, 至反应物耗尽, 并放出 X kJ 热量.

(1)通过计算确定反应产物的组成(用化学式表示)是 _____, 其相应的质量(g)为 _____.

(2)已知单质磷的燃烧热为 Y kJ/mol, 则 1 mol P 与 O_2 反应生成固态 P_2O_3 的反应热 $\Delta H =$ _____.

(3)写出 1 mol P 与 O_2 反应生成固态 P_2O_3 的热化学方程式: _____.

16. (10 分) 麻醉剂的发现和使用是人类医疗史上了不起的一项成就, 它可使患者接受治疗时感觉不到疼痛.

(1) N_2O 是人类最早应用于医疗的麻醉剂之一, 它可由 NH_4NO_3 在微热的条件下分解产生, 产物除 N_2O 以外还有一种, 此反应的化学方程式为 _____.

有关理论认为 N_2O 与 CO_2 分子具有相似的结构(包括电子式), 已知 N_2O 分子中氧原子只与一个氮原子相连, 则 N_2O 的电子式为 _____, 其空间构型是 _____ 型.

(2)另一种常用麻醉剂氯仿, 常因保存不慎而被氧化, 产生剧毒光气(COCl_2), 根据现有知识推断光气中是否所有原子最外层均已达到 8 电子稳定结构? _____(填“是”或“否”). 产生光气的方程式为: $2\text{CHCl}_3 + \text{O}_2 = 2\text{HCl} + 2\text{COCl}_2$, 为了防止事故, 使用前可用于检验氯仿变质的试剂是 _____.

A. 淀粉碘化钾溶液

B. 氢氧化钠溶液

C. 酚酞溶液

D. 硝酸酸化的硝酸银溶液

17. (10 分) 将 PbCO_3 在一定压力下受热分解, 发现固体的质量不断减少. 在各个温度段取样进行分析, 测知 Pb 的质量分数与温度(T)的关系如图 2-1 所示. 写出各温度段

剩余固体的主要成分的化学式.

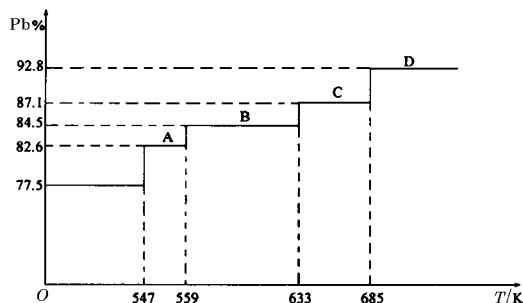


图 2-1

18. (5 分) 在 Na_2S 、 Na_2SO_3 和 Na_2SO_4 的混合物中硫元素的质量分数为 $a\%$, 则氧元素的质量分数为多少?

19. (5 分) A 是一种由氮、氢两种元素组成的化合物, 它经常作为火箭的燃烧燃料. 氮分子中一种含氮的基团在 A 分子中具有两个, 请填写以下空白:

(1)A 的化学式 _____.

(2)A 的水溶液呈 _____(填“酸”、“碱”或“中”)性, 1 mol A 最多可与 _____ mol HCl 或 NaOH 发生中和反应形成正盐, 写出形成的盐中含有氮原子的离子的电子式 _____.

(3)A 在氧化还原反应中与双氧水相似, 既可作氧化剂, 又可作还原剂. 请根据价态分析产生这种情况的原因 _____.

题型示例

- N_A 为阿伏加德罗常数,下列说法正确的是 ()
- A. 10 g 甲烷所含有的电子数目为 $10 N_A$
- B. 常温常压下,4 g 氦气所含有的中子数目为 $4 N_A$
- C. 标准状况下,22.4 L 单质溴所含有的原子数目为 $2 N_A$
- D. 电解食盐水,若产生 2 g 氢气,则转移的电子数目为 $2 N_A$

一、选择题(10×5 分=50 分)

1. 在同温同压下,某瓶充满 O_2 时共重 116 g,充满 CO_2 时共重 122 g,充满某气体时共重 114 g,则该气体相对分子质量为 ()
- A. 28 B. 60 C. 32 D. 14
2. 150 °C 时碳酸铵完全分解生成气态混合物,该混合气体对 H_2 的相对密度是 ()
- A. 96 B. 48 C. 12 D. 32
3. 浓度为 $0.50 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的某金属阳离子 M^{n+} 的溶液 5.00 mL,与 $0.40 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 $NaOH$ 溶液 12.50 mL 完全反应,生成沉淀,则 n 等于 ()
- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4
4. N_A 表示阿伏加德罗常数,下列说法正确的是 ()
- A. 在同温同压时,相同体积的任何气体单质所含的原子数目相同
- B. 2 g 氢气所含原子数目为 N_A
- C. 在常温常压下,11.2 L 氮气所含的原子数目为 N_A
- D. 17 g 氨气所含电子数目为 $10 N_A$
5. 设阿伏加德罗常数为 N_A ,则下列说法正确的是 ()
- A. 常温常压下,11.2 L 甲烷中含有氢原子数为 $2 N_A$
- B. 标准状况下,0.3 mol 二氧化硫中含有氧原子数为 $0.3 N_A$
- C. 常温下,2.7 g 铝与足量的盐酸反应,失去的电子数为 $0.3 N_A$
- D. 常温下,1 L 0.1 mol/L $MgCl_2$ 溶液中含 Mg^{2+} 数为 $0.2 N_A$
6. 将一定质量的 Mg 、 Zn 混合物与足量稀 H_2SO_4 反应,生成

H_2 2.8 L(标准状况),原混合物的质量可能是 ()

A. 2 g B. 4 g C. 10 g D. 12 g

7. 同温同压下,在 3 支相同体积的试管中分别充有等体积混合的 2 种气体,它们是① NO 和 NO_2 ,② NO_2 和 O_2 ,③ NH_3 和 N_2 . 现将 3 支试管均倒置于水槽中,充分反应后,试管中剩余气体的体积分别为 V_1 、 V_2 、 V_3 ,则下列关系正确的是 ()

A. $V_1 > V_2 > V_3$ B. $V_1 > V_3 > V_2$

C. $V_2 > V_3 > V_1$ D. $V_3 > V_1 > V_2$

8. 将 KCl 和 KBr 混合物 13.4 g 溶于水配成 500 mL 溶液,通入过量的 Cl_2 ,反应后将溶液蒸干,得固体 11.175 g,则原溶液中 K^+ 、 Cl^- 、 Br^- 的物质的量之比为 ()
- A. 3 : 2 : 1 B. 1 : 2 : 3
- C. 1 : 3 : 2 D. 2 : 3 : 1

9. 下列溶液中的 $c(Cl^-)$ 与 50 mL $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 氯化铝溶液的 $c(Cl^-)$ 相等的是 ()
- A. 150 mL $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 氯化钠溶液
- B. 75 mL $2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 氯化铵溶液
- C. 150 mL $3 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 氯化钾溶液
- D. 75 mL $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 氯化镁溶液

10. 将 40 mL $1.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 $CuSO_4$ 溶液与 30 mL $3 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 $NaOH$ 溶液混合,生成浅蓝色沉淀,假如溶液中 $c(Cu^{2+})$ 或 $c(OH^-)$ 都已变得很小,可忽略,则生成沉淀的组成可表示为 ()
- A. $Cu(OH)_2$ B. $CuSO_4 \cdot Cu(OH)_2$
- C. $CuSO_4 \cdot 2Cu(OH)_2$ D. $CuSO_4 \cdot 3Cu(OH)_2$

二、非选择题(共 50 分)

11. (12 分) A、B、C 是短周期 I A 和 II A 族元素的碳酸盐,它们的质量分别为 m_A 、 m_B 、 m_C ,与足量盐酸完全反应,消耗盐酸的物质的量分别为 $n_A(HCl)$ 、 $n_B(HCl)$ 、 $n_C(HCl)$. 已知: $m_A = m_B + m_C$, $n_A(HCl) = n_B(HCl) + n_C(HCl)$. 请填写:

(1) 写出短周期 I A 和 II A 族元素形成的所有碳酸盐的名称: _____.

(2) 若以 M_A 、 M_B 和 M_C 分别表示 A、B、C 的相对分子质量,试写出 M_A 、 M_B 和 M_C 三者的相互关系式 _____.

(3) A 的正确选择有 _____ 种, 其化学式为: _____.

(4) 若 A 和 B 为 II A 族元素的碳酸盐, C 为 I A 族元素的碳酸盐, 则 A、B、C 的化学式依次是 _____, $m_B : m_C = 1 :$ _____ (保留 2 位小数).

12. (8 分) 在 25 °C、101 kPa 条件下, 将 15 L O_2 通过 10 L CO 和 H_2 的混合气中, 使其完全燃烧, 干燥后, 恢复至原来的温度和压强.

(1) 若剩余气体的体积是 15 L, 则原 CO 和 H_2 的混合气中:

$V(CO) =$ _____ L, $V(H_2) =$ _____ L.

(2) 若剩余气体的体积为 a L, 则原 CO 和 H_2 的混合气中: $V(CO) : V(H_2) =$ _____.

(3) 若剩余气体的体积为 a L, 则 a 的取值范围是 _____.

13. (6 分) 某地酸雨经检验, 除含氢离子外, 还含有钠离子、氯离子、铵根离子、硫酸根离子, 已知该酸雨样品中离子浓度如下:

$c(Na^+) = 0.0014 \text{ mol} \cdot L^{-1}$ 、

$c(Cl^-) = 0.0035 \text{ mol} \cdot L^{-1}$ 、

$c(NH_4^+) = 0.0023 \text{ mol} \cdot L^{-1}$

$c(SO_4^{2-}) = 0.00015 \text{ mol} \cdot L^{-1}$, 求该溶液中的氢离子的物质的量浓度.

14. (8 分) 标准状况下, 用一定量的水吸收氨气后制得浓度为 $12.0 \text{ mol} \cdot L^{-1}$ 、密度为 $0.915 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ 的氨水. 试计算 1 体积水吸收多少体积的氨气可制得上述氨水. (本题中氨的相对分子质量以 17.0 计, 水的密度以 $1.00 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ 计)

15. (8 分) 在有机溶剂里若 $m \text{ mol}$ 五氯化磷跟 $m \text{ mol}$ 氯化铵定量地发生完全反应, 生成 $4m \text{ mol}$ 氯化氢, 同时得到一种白色固体 R. R 的熔点为 113 °C. 在减压下 50 °C 即可升华, 在 $1 \times 10^4 \text{ Pa}$ 下测得 R 的蒸气密度换算成标准状况下则为 $15.54 \text{ g} \cdot L^{-1}$. 请回答:

(1) 通过计算推导 R 的化学式.

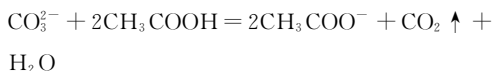
(2) 分子结构测定表明, R 分子为环状, 且同种元素的原子在 R 的分子中化合价相同, 试写出 R 的分子结构式.

16. (8 分) 取一定量的 Na_2CO_3 、 $NaHCO_3$ 和 Na_2SO_4 的混合物与 250 mL $1.00 \text{ mol} \cdot L^{-1}$ 过量盐酸反应, 生成 2.016 L CO_2 (标准状况), 然后加入 500 mL $0.100 \text{ mol} \cdot L^{-1}$ $Ba(OH)_2$ 溶液, 得到沉淀的质量为 2.33 g, 溶液中过量的碱用 10.0 mL $1.00 \text{ mol} \cdot L^{-1}$ 盐酸恰好完全中和. 计算混合物中各物质的质量.

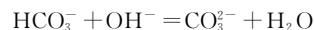
题型示例

下列离子方程式书写正确的是 ()

A. 向 Na_2CO_3 溶液中加入等物质的量的 CH_3COOH



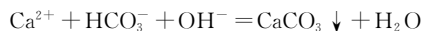
B. 向 NH_4HCO_3 溶液中加入等物质的量的 $\text{Ba}(\text{OH})_2$



C. 向 $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ 溶液中加入过量 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液



D. 向 $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ 溶液中加入过量的 NaOH 溶液



一、选择题(14×3 分=42 分)

1. 若在加入铝粉能放出 H_2 的溶液中,分别加入下列各组离子,可能共存的是 ()

- A. NH_4^+ 、 NO_3^- 、 CO_3^{2-} 、 Na^+
B. Na^+ 、 Ba^{2+} 、 Mg^{2+} 、 HCO_3^-
C. NO_3^- 、 Ca^{2+} 、 K^+ 、 Cl^-
D. NO_3^- 、 K^+ 、 AlO_2^- 、 OH^-

2. 在 $\text{pH}=1$ 的溶液中,可以大量共存的离子组是 ()

- A. Na^+ 、 K^+ 、 S^{2-} 、 Cl^- B. Al^{3+} 、 Mg^{2+} 、 SO_4^{2-} 、 Cl^-
C. K^+ 、 Na^+ 、 AlO_2^- 、 NO_3^- D. K^+ 、 Na^+ 、 SO_4^{2-} 、 $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$

3. 某溶液既能溶解 $\text{Al}(\text{OH})_3$,又能溶解 H_2SiO_3 ,在该溶液中可以大量共存的离子组是 ()

- A. K^+ 、 Na^+ 、 HCO_3^- 、 NO_3^- B. Na^+ 、 SO_4^{2-} 、 Cl^- 、 ClO^-
C. H^+ 、 Mg^{2+} 、 SO_4^{2-} 、 NO_3^- D. Ag^+ 、 K^+ 、 NO_3^- 、 Na^+

4. 下列各组离子,在强碱性溶液中可以大量共存的是 ()

- A. Na^+ 、 K^+ 、 HSO_3^- 、 Cl^- B. Na^+ 、 Ba^{2+} 、 AlO_2^- 、 NO_3^-
C. NH_4^+ 、 K^+ 、 Cl^- 、 NO_3^- D. K^+ 、 Na^+ 、 ClO^- 、 S^{2-}

5. 下列各组离子在溶液中可以大量共存,且加入氨水后也不产生沉淀的是 ()

A. Na^+ 、 Ba^{2+} 、 Cl^- 、 SO_4^{2-}

B. K^+ 、 AlO_2^- 、 NO_3^- 、 Cl^-

C. H^+ 、 NH_4^+ 、 Al^{3+} 、 SO_4^{2-}

D. H^+ 、 Cl^- 、 CH_3COO^- 、 NO_3^-

6. 在强酸性溶液中,下列各组离子能够大量共存的是 ()

A. Mg^{2+} 、 Ca^{2+} 、 HCO_3^- 、 Cl^-

B. Na^+ 、 AlO_2^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-}

C. K^+ 、 Fe^{2+} 、 SO_4^{2-} 、 Br^-

D. Fe^{2+} 、 Ca^{2+} 、 Cl^- 、 NO_3^-

7. 常温下将稀 NaOH 溶液与稀 CH_3COOH 溶液混合,不可能出现的结果是 ()

A. $\text{pH}>7$,且 $c(\text{OH}^-)>c(\text{Na}^+)>c(\text{H}^+)>c(\text{CH}_3\text{COO}^-)$

B. $\text{pH}>7$,且 $c(\text{Na}^+)+c(\text{H}^+)=c(\text{OH}^-)+c(\text{CH}_3\text{COO}^-)$

C. $\text{pH}<7$,且 $c(\text{CH}_3\text{COO}^-)>c(\text{H}^+)>c(\text{Na}^+)>c(\text{OH}^-)$

D. $\text{pH}=7$,且 $c(\text{CH}_3\text{COO}^-)>c(\text{Na}^+)>c(\text{H}^+)=c(\text{OH}^-)$

8. 能正确表示下列化学反应的离子方程式是 ()

A. 用碳酸钠溶液吸收少量二氧化硫:



B. 金属铝溶于盐酸中: $\text{Al} + 2\text{H}^+ = \text{Al}^{3+} + \text{H}_2 \uparrow$

C. 硫化钠溶于水: $\text{S}^{2-} + 2\text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{S} \uparrow + 2\text{OH}^-$

D. 碳酸镁溶于硝酸中: $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$

9. 下列反应的离子方程式正确的是 ()

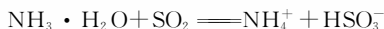
A. 次氯酸钙溶液中通入过量二氧化碳:



B. 硫酸亚铁溶液中加入过氧化氢溶液:



C. 用氨水吸收少量二氧化硫:

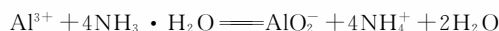


D. 硝酸铁溶液中加入过量氨水:

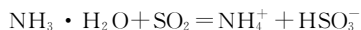


10. 下列反应的离子方程式错误的是 ()

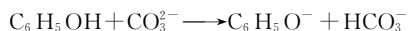
A. 氯化铝溶液中加入过量的氨水



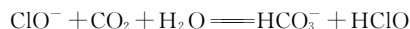
B. 用氨水吸收过量的二氧化硫



C. 碳酸钠溶液中加入过量的苯酚



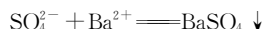
D. 次氯酸钙溶液中通入过量的二氧化碳



11. 下列反应的离子方程式正确的是 ()

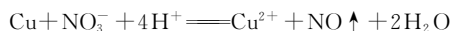
A. 铝片跟氢氧化钠溶液反应: $\text{Al} + 2\text{OH}^- = \text{AlO}_2^- + \text{H}_2 \uparrow$

B. 硫酸镁溶液跟氢氧化钡溶液反应:



C. 碳酸钙跟醋酸反应: $\text{CaCO}_3 + 2\text{CH}_3\text{COOH} = \text{Ca}^{2+} + 2\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$

D. 铜片跟稀硝酸反应:



12. 对某酸性溶液(可能含有 Br^- , SO_4^{2-} , H_2SO_3 , NH_4^+) 分别进行如下实验:

- ①加热时放出的气体可以使品红溶液褪色;
- ②加碱调至碱性后,加热时放出的气体可以使润湿的红色石蕊试纸变蓝;
- ③加入氯水时,溶液略显黄色,再加入 BaCl_2 溶液,产生的白色沉淀不溶于稀硝酸.

对于下列物质不能确认其在原溶液中是否存在的是

()

A. Br^- B. SO_4^{2-} C. H_2SO_3 D. NH_4^+

13. 已知常温下在溶液中可发生如下两个反应



由此可以确定 Fe^{2+} 、 Ce^{3+} 、 Sn^{2+} 三种离子的还原性由强到弱的顺序是

()

A. Sn^{2+} 、 Fe^{2+} 、 Ce^{3+} B. Sn^{2+} 、 Ce^{3+} 、 Fe^{2+}
C. Ce^{3+} 、 Fe^{2+} 、 Sn^{2+} D. Fe^{2+} 、 Sn^{2+} 、 Ce^{3+}

14. 某化学研究性学习小组为确定一化工废液的成分,进行了如下实验操作:向少量样品废液中加入过量盐酸时有白色沉淀生成.过滤后,向滤液中加入过量氨水使溶液呈碱性时,有白色沉淀生成.过滤后,向滤液中加入小苏打溶液,又有白色沉淀生成.则该废液中可能含有的离子是

()

A. Ag^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} B. AlO_2^- 、 Ba^{2+} 、 Mg^{2+}
C. Ag^+ 、 Mg^{2+} 、 Na^+ D. Ag^+ 、 Na^+ 、 Ba^{2+}

二、填空与解答(共 58 分)

15. (12 分) 炼金废水中含有络离子 $[\text{Au}(\text{CN})_2]^+$, 其电离出的 CN^- 有毒, 当与 H^+ 结合生成 HCN 时, 其毒性更强. 回答下列问题:

(1) HCN 的结构式为 _____, 电离方程式为 _____.

_____, NaCN 溶液 pH _____ 7 (填“>”“<”“=”).

(2) 与弱电解质碳酸的电离方式相似, $[\text{Au}(\text{CN})_2]^+$ 也存在着两步电离, 其一级电离方程式为 _____.

(3) 处理这种废水时在碱性条件下, NaClO 将 CN^- 氧化为 CO_3^{2-} 和 N_2 , 其离子方程式为 _____.

(4) 在酸性条件下, ClO^- 也能氧化 CN^- , 但实际处理废水时却不在酸性条件下进行的主要原因是 _____.

16. (8 分) 根据图 4-1 的装置, 分别写出 A、B、C 装置中发生的现象和有关反应的离子方程式.

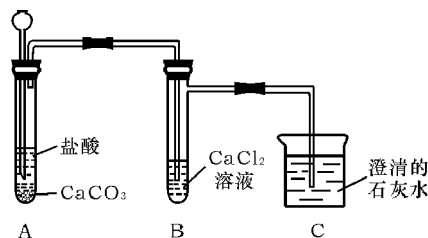


图 4-1

17. (20 分) 按图 4-2 装置进行如下(1)和(2)实验, 并填空.

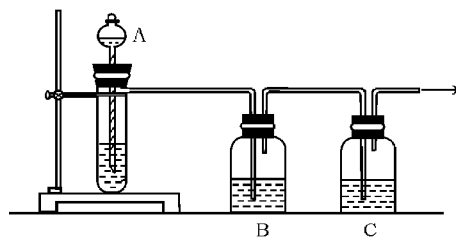


图 4-2

(1) 用混有 CaSO_3 杂质的 CaCO_3 制纯净干燥的 CO_2 气体. 所需试剂: A _____; B _____; C _____.

有关反应的离子方程式: _____, _____.

(2) 用含有少量 FeS 的锌粒制取纯净干燥的 H_2 .

所需试剂: A _____; B _____; C _____.

有关反应的离子方程式: _____, _____.

18. (18 分) 为了测定钢中锰元素的含量, 可用硝酸将钢的样品溶解(此时有氮的氧化物生成). 然后稀释溶液, 在必要的条件下用高碘酸钾(KIO_4)将+2价锰氧化成+7价锰, 最后可用适当的仪器及分析法测定锰的含量.

(1) 用高碘酸钾氧化+2价锰前, 必须驱尽氮的氧化物的理由是 _____.

(2) 写出高碘酸钾氧化+2价锰的离子方程式(高碘酸根被还原成碘酸根离子) _____.

题型示例

氮化铝(AlN)具有耐高温、抗冲击、导热性好等优良性质,被广泛应用于电子工业、陶瓷工业等领域.在一定条件下,氮化铝可通过如下反应合成: $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{N}_2 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{AlN} + 3\text{CO}$

下列叙述正确的是 ()

- A. 在氮化铝的合成反应中, N_2 是还原剂, Al_2O_3 是氧化剂
- B. 上述反应中每生成 2 mol AlN, N_2 得到 3 mol 电子
- C. 氮化铝中氮元素的化合价为 -3
- D. 氮化铝晶体属于分子晶体

一、选择题(13×3 分=39 分)

- 下列叙述正确的是 ()
 - A. 发生化学反应时失去电子越多的金属原子,还原能力越强
 - B. 金属阳离子被还原后,一定是同种元素的原子
 - C. 核外电子总数相同的原子,一定是同种元素的原子
 - D. 能与酸反应的氧化物,一定是碱性氧化物
- 下列叙述中,正确的是 ()
 - A. 含氧酸能起氧化作用,无氧酸则不能
 - B. 阳离子只有氧化性,阴离子只有还原性
 - C. 失电子难的原子获得电子的能力一定强
 - D. 由 X 变为 X^{2+} 的反应是氧化反应
- 在反应式 $5\text{KCl} + \text{KClO}_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 = 3\text{Cl}_2 \uparrow + 3\text{K}_2\text{SO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$ 中,被氧化的氯元素与被还原的氯元素的质量比为 ()
 - A. 1:1
 - B. 5:1
 - C. 1:5
 - D. 3:1
- 已知 Co_2O_3 在酸性溶液中易被还原成 Co^{2+} , Co_2O_3 、 Cl_2 、 FeCl_3 、 I_2 的氧化性依次减弱.下列反应在水溶液中不可能发生的是 ()
 - A. $3\text{Cl}_2 + 6\text{FeI}_2 = 2\text{FeCl}_3 + 4\text{FeI}_3$
 - B. $\text{Cl}_2 + \text{FeI}_2 = \text{FeCl}_2 + \text{I}_2$
 - C. $\text{Co}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} = 2\text{CoCl}_3 + \text{Cl}_2 \uparrow + 3\text{H}_2\text{O}$
 - D. $2\text{Fe}^{3+} + 2\text{I}^- = 2\text{Fe}^{2+} + \text{I}_2$
- 赤铜矿的成分是 Cu_2O ,辉铜矿的成分是 Cu_2S ,将赤铜矿与辉铜矿混合加热有以下反应: $\text{Cu}_2\text{S} + 2\text{Cu}_2\text{O} \xrightarrow{\Delta} 6\text{Cu} + \text{SO}_2 \uparrow$,对于该反应的下列说法中不正确的是 ()
 - A. 该反应中的氧化剂有 Cu_2O 和 Cu_2S
 - B. Cu_2S 在反应中既是氧化剂又是还原剂
 - C. Cu 既是氧化产物又是还原产物
 - D. 氧化产物与还原产物的质量比为 1:6
- ClO_2 是一种广谱型的消毒剂,根据世界环保联盟的要求, ClO_2 将逐渐取代 Cl_2 成为生产自来水的消毒剂.工业上 ClO_2 常用 NaClO_3 和 Na_2SO_3 溶液混合并加 H_2SO_4 酸化后反应制得,在以上反应中 NaClO_3 和 Na_2SO_3 的物质的量之比为 ()
 - A. 1:1
 - B. 2:1
 - C. 1:2
 - D. 2:3
- 常温下,下列三个化学反应都能发生:

$$\text{X}_2 + 2\text{W}^{2+} = 2\text{X}^- + 2\text{W}^{3+} \quad \text{Z}_2 + 2\text{X}^- = 2\text{Z}^- + \text{X}_2$$

$$2\text{W}^{3+} + 2\text{Y}^- = 2\text{W}^{2+} + \text{Y}_2$$
 则在相同条件下,下列三个化学反应:
 - ① $\text{Y}_2 + 2\text{X}^- = 2\text{Y}^- + \text{X}_2$
 - ② $\text{Z}_2 + 2\text{Y}^- = 2\text{Z}^- + \text{Y}_2$
 - ③ $2\text{W}^{3+} + 2\text{Z}^- = 2\text{W}^{2+} + \text{Z}_2$
 也能发生的是 ()
 - A. 只有 ①
 - B. 只有 ②
 - C. ①和 ②
 - D. ②和 ③
- 已知 KH 和 H_2O 反应生成 H_2 和 KOH,反应中 1 mol KH ()
 - A. 失去 1 mol 电子
 - B. 得到 1 mol 电子
 - C. 失去 2 mol 电子
 - D. 没有电子得失
- 单质 X 和 Y 相互反应生成化合物 $\text{X}^{2+}\text{Y}^{2-}$. 有下列叙述:
 - ① X 被氧化;② X 是氧化剂;③ X 具有氧化性;④ XY 既是氧化产物又是还原产物;⑤ XY 中的 Y^{2-} 具有还原性;⑥ XY 中 X^{2+} 具有氧化性;⑦ Y 的氧化性比 XY 中 X^{2+} 的氧化性强. 以上叙述中正确的是 ()
 - A. ①④⑤⑥⑦
 - B. ①③④⑤
 - C. ②④⑤
 - D. ①②⑤⑥⑦
- 根据以下实验事实,判断四种粒子在酸性条件下,氧化性由强到弱的顺序是 ()
 - ①向 FeCl_3 溶液中滴加 KI 溶液,再加入 CCl_4 振荡, CCl_4 层呈紫红色
 - ②向 FeCl_2 溶液中加入氯水,再加入 KSCN 溶液,呈红色
 - ③向 KMnO_4 溶液中加入浓盐酸,振荡后紫色褪去
 - A. $\text{I}_2 > \text{Cl}_2 > \text{Fe}^{3+} > \text{MnO}_4^-$
 - B. $\text{MnO}_4^- > \text{Cl}_2 > \text{Fe}^{3+} > \text{I}_2$
 - C. $\text{Cl}_2 > \text{I}_2 > \text{Fe}^{3+} > \text{MnO}_4^-$
 - D. $\text{Fe}^{3+} > \text{MnO}_4^- > \text{Cl}_2 > \text{I}_2$
- 硫化亚铁和浓硫酸反应,浓硫酸的还原产物是二氧化硫,硫化亚铁的氧化产物是硫酸铁和单质硫,下列化学方程式正确的是 ()
 - A. $2\text{FeS} + 6\text{H}_2\text{SO}_4(\text{浓}) = \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{SO}_2 \uparrow + 2\text{S} \downarrow + 6\text{H}_2\text{O}$

- B. $4\text{FeS} + 18\text{H}_2\text{SO}_4(\text{浓}) = 2\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 15\text{SO}_2 \uparrow + \text{S} \downarrow + 18\text{H}_2\text{O}$
 C. $6\text{FeS} + 16\text{H}_2\text{SO}_4(\text{浓}) = 3\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 6\text{SO}_2 \uparrow + 7\text{S} \downarrow + 16\text{H}_2\text{O}$
 D. $8\text{FeS} + 18\text{H}_2\text{SO}_4(\text{浓}) = 4\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{SO}_2 \uparrow + 11\text{S} \downarrow + 18\text{H}_2\text{O}$

12. 近年来,我国储氢纳米碳管研究获重大进展,参加反应的单质和硝酸的物质的量之比为 $1:a$,则该单质反应后元素的化合价为 ()

A. $72a$ B. $+3a$ C. $+\frac{a}{2}$ D. $+\frac{a}{4}$

13. 将 Fe 和 Fe_2O_3 的混合物 2.72 g 加入 $50\text{ mL } 1.6\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的盐酸中,恰好完全反应,滴入 KSCN 溶液后不显红色.若忽略化学反应中溶液体积的变化,则在所得溶液中, Fe^{2+} 的物质的量浓度为 (单位: $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$) ()

A. 0.2 B. 0.4 C. 0.8 D. 1.6

二、填空简答题(共 61 分)

14. (8 分) 已知硫酸锰 (MnSO_4) 和过硫酸钾 ($\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_8$) 两种盐溶液在银离子催化下可发生氧化还原反应,生成高锰酸钾、硫酸钾和硫酸.

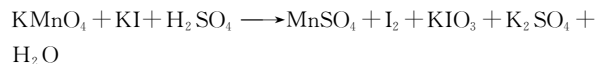
(1) 请写出并配平上述反应的化学方程式: _____

(2) 此反应的还原剂是 _____, 它的氧化产物是 _____.

(3) 此反应的离子反应方程式可表示为 _____.

(4) 若该反应所用的硫酸锰改为氯化锰,当它跟过量的过硫酸钾反应时,除有高锰酸钾、硫酸钾、硫酸生成外,其他的生成物还有 _____.

15. (6 分) 某化学反应的反应物和产物如下:



(1) 该反应的氧化剂是 _____.

(2) 如果该反应方程式中 I_2 和 KIO_3 的化学计量数都是 5.

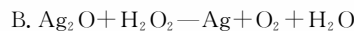
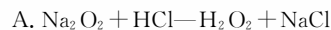
① KMnO_4 的化学计量数是 _____.

② 在下面的化学式上标出电子转移的方向和数目



(3) 如果没有对该方程式中的某些化学计量数作限定,可能的配平化学计量数有许多组.原因是 _____.

16. (4 分) 针对以下 A~D 4 个涉及 H_2O_2 的反应(未配平),填写空白:



(1) H_2O_2 仅体现氧化性的反应是 _____ (填代号,下同).

(2) H_2O_2 既体现氧化性又体现还原性的反应是 _____.

17. (4 分) 化合物 BrF_x 与水按物质的量之比 $3:5$ 发生反应,其产物为溴酸、氢氟酸、单质溴和氧气.

(1) BrF_x 中, $x =$ _____.

(2) 该反应的化学方程式是 _____.

(3) 此反应中的氧化剂和还原剂各是什么? _____.

18. (12 分) “蓝瓶子实验”是一个很有趣的实验,它所需的药品、产生现象如下:

药品: 1% 的亚甲蓝水溶液、氢氧化钠固体、葡萄糖

过程: 在 500 mL 的烧瓶中加入 250 mL 水,溶解 5 g NaOH 和 5 g 葡萄糖,再加入 10 滴 1% 的亚甲蓝试液.

现象: 溶液 $\xrightarrow[\text{塞口}]{\text{亚甲蓝}}$ 蓝色 $\xrightarrow{\text{摇匀}}$ 无色 $\xrightarrow[\text{开塞}]{\text{摇动}}$ 蓝色 $\xrightarrow[\text{越猛}]{\text{越久}}$ 越蓝 $\rightarrow$ 无色……

重复操作 重复现象

原理: 亚甲蓝(氧化态) $\rightleftharpoons$ 亚甲蓝(还原态)

试问:

(1) 上述实验现象表明什么?

(2) 谁作氧化剂、谁作还原剂?

(3) 葡萄糖为什么具有还原性?

(4) 循环操作现象是否无限重复?为什么?

(5) 用 Na_2S 溶液代替葡萄糖和 NaOH 溶液,事实表明有同样效果,为什么?

19. (6 分) 实验室为监测空气中汞蒸气的含量,往往悬挂涂有 CuI 的滤纸,根据滤纸是否变色或颜色发生变化所用去的时间来判断空气中的含汞量,其反应为: $4\text{CuI} + \text{Hg} \rightleftharpoons \text{Cu}_2\text{HgI}_4 + 2\text{Cu}$.

(1) 上述反应产物 Cu_2HgI_4 中, Cu 元素显 _____ 价.

(2) 以上反应中的氧化剂为 _____, 当有 1 mol CuI 参与反应时,转移电子 _____ mol .

(3) CuI 可由 Cu^{2+} 与 I^- 直接反应制得,请配平下列反应的离子方程式.

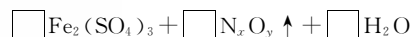
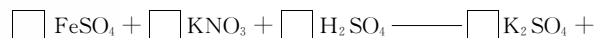


20. (11 分) 取 0.04 mol KMnO_4 固体加热一段时间后,收集到 $a\text{ mol}$ 气体.在反应后的残留固体中加入足量的浓盐酸,又收集到 $b\text{ mol}$ 气体,设此时 Mn 元素全部以 Mn^{2+} 存在于溶液中.

(1) 求 $a+b$ 的最小值.

(2) 当 $a+b=0.09\text{ mol}$ 时,求所得残留固体的质量.

21. (10 分) 在热的稀硫酸溶液中溶解了 11.4 g FeSO_4 . 当加入 $50\text{ mL } 0.5\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ KNO_3 溶液后,使其中的 Fe^{2+} 全部转化为 Fe^{3+} , KNO_3 也反应完全,并有 N_xO_y 氮氧化物逸出.



(1) 推算出 $x =$ _____, $y =$ _____.

(2) 配平该化学方程式(化学计量数填写在上式方框内).

(3) 反应中的氧化剂为 _____.

(4) 用短线和箭头标出电子转移的方向和总数.