

前 言

实施素质教育的主渠道在课堂，学生学习的主渠道也在课堂，向课堂 45 分钟要效率，高质量的“练习”应该是检测学习成果的一个最重要的环节。

为此，我们特组织了全国知名的教研员及重点中小学的一线特高级教师组成了“中小学新教材同步单元练习编委会”，依据人教社 2003 年的最新教材，编写了该套丛书，其独有的特点有：

该套丛书完全按照教育部颁发的中小学各科新大纲及人教社的新教材编写，题型体现了中、高考的最新信息。这套丛书冠名“猿”的“猿”即三新——新大纲、新教材、新题型的涵义。

在夯实双基（基本知识、基本能力）的同时，在每课（单元）练习的安排上均由以下二个部分组成即 [双基训练]、[创新、实践能力训练]，从以上体例不难看出，素质教育的两个重点即创新精神和实践能力的培养得到了充分的贯彻。这也就是“猿”的“圆”即二个能力——创新能力和实践能力培养的涵义。

追求知识和能力的同步发展，追求应试教育和素质教育相结合的教辅是我们的理想，为教师减负，为学生减负是我们编写这套练习的原则。综观全套练习，不难看出，每个练习题均精雕细刻，题量少而精，授人以鱼不如授人以渔，授人以金不如“点石成金术”。所有这些无非是围绕一个目的，即提高学生的综合素质，这亦是“猿”的“猿”的涵义。

本套丛书包括小学语文和数学两科，初、高中的语文、数学、英语、物理、化学、政治、历史、地理和生物九科，可作为学生的随堂练习或课外作业及家长辅导子女学习、检测学习效果用。书后附有参考答案，以便学生做完练习后查对。以求及时反馈与纠正。

由于我们水平有限，错误与不妥之处请指正。

编 者

2003 年 12 月于北京

321 创新实践同步·单元练与测

高中化学

第二册(上)

全国知名重点学校联合编写组 编

中国致公出版社

图书在版编目(CIP)数据

321 创新实践同步·单元练与测. 高中化学/全国知名重点学校联合编写组编.
—北京: 中国致公出版社, 2001. 7

ISBN 7-80096-781-6

I. 3… II. 全… III. 化学课—高课—教学参考资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 036308 号

高中化学

第二册(上)

编 写: 全国知名重点学校联合编写组

责任编辑: 刘 秦

封面设计: 赵卫庆

出版发行: 中国致公出版社

(北京市西城区太平桥大街 4 号 电话 66168543 邮编 100034)

经 销: 全国新华书店

印 刷:

印 数: 1-10 000

开 本: 787×1092 1/16

总 印 张: 10.25

总 字 数: 317

版 次: 2001 年 6 月第 1 版 2001 年 6 月第 1 次印刷

ISBN 7-80096-781-6/G·501

总 定 价: 14.00 元(共 2 册)

本册定价: 7.00 元

版权所有 翻印必究

编委会名单

主 任	欧阳春					
副 主 任	李瑞东	万金陵				
委 员	梁玉祥	徐源可	毕星明	王东明	陈德森	
	吴孝槐	谷昭然	熊亚浔	张娇之	程 红	
	姚宝骏					
总 主 编	万金陵					
副总主编	徐源可					

主 编	谷昭然					
编 者	张湘亨	廖莉莉	李兆石	尹 魁	张振河	
	周德武	徐小玲	付亚林	游曼云	廖慧萍	
	陈菊生	吴小平	宋学武	刘卫玲	谷昭然	

第一章 氮族元素

第一节 氮和磷

双基同步训练

一、填空题

1. N 的非金属性比 P 的非金属性_____；P 的非金属性比 S 的非金属性_____。
所以 NH_3 的稳定性比 PH_3 _____； H_3PO_4 的酸性比 H_2SO_4 _____。
2. 氮元素各种正价都有相应的氧化物，试写出各对应价态的氧化物的化学式_____。在各种氮的氧化物中属于 HNO_3 和 HNO_2 的酸酐的是_____和_____。
3. 用化学方程式表示下列物质间的转化关系：
- $$\text{NH}_3 \xleftarrow{(1)} \text{N}_2 \xrightarrow{(2)} \text{NO} \xrightarrow{(3)} \text{NO}_2 \xrightarrow{(4)} \text{HNO}_3$$
- (1) _____ (2) _____
(3) _____ (4) _____

二、选择题(每题有一至两个选项符合题意)

4. 下列有关氮族元素性质的叙述中正确的是 ()
- A. 氮族元素金是由非金属元素组成
B. 氮族元素的化合价只有 +5、-3 价, 无 0 价, 它们的化学性质相似
C. 氮族元素随核电荷数增加, 元素的原子吸引电子能力减弱, 元素的非金属性渐弱
D. 随着周期数的增加, 氮族元素最高正价氧化物的水化物的碱性依次减弱
5. 下列气体能造成空气中光化学烟雾污染的是 ()
- A. CO B. SO_2 C. NO_2 D. Cl_2
6. 关于磷的下列叙述中, 正确的是 ()
- A. 红磷没有毒性而白磷有剧毒
B. 白磷可用于制造安全火柴
C. 白磷在空气中加热到 260°C 可转变为红磷
D. 少量白磷应保存在水中

创新实践能力训练

一、选择题(每题有一至两个选项符合题意)

7. 氮气的性质是 ()
 A. 只有氧化性 B. 只有还原性
 C. 既有氧化性又有还原性 D. 既没有氧化性又没有还原性
8. 在 NO_2 被水吸收的反应中,发生还原反应和发生氧化反应的物质,其质量比为 ()
 A. 3:1 B. 1:3 C. 1:2 D. 2:1
9. 起固定氮作用的化学作用是 ()
 A. N_2 与 H_2 在一定条件下反应生成 NH_3 B. NO 与 O_2 反应生成 NO_2
 C. NH_3 经催化氧化生成 NO D. 由 NH_3 制碳铵和硫铵
10. NO_2 和溴蒸气,通入下列液体都呈无色的是 ()
 A. 硫酸溶液 B. 烧碱溶液 C. 碘化钾溶液 D. 水
11. 将 NO_2 充满一试管,倒立于水槽中,试管中进入水的量是 ()
 A. 0 B. 试管的全部 C. 试管的 $\frac{1}{3}$ D. 试管的 $\frac{2}{3}$
12. 在一定温度和压强下,将盛满 N_2 和 NO_2 的混合气体的试管倒立于水中,经足够时间后,试管里气体体积缩小为原体积的 $\frac{3}{5}$,则原混合气体中 N_2 和 NO_2 的体积比为 ()
 A. 2:3 B. 3:2 C. 3:5 D. 5:3
13. 将 NO_2 和 O_2 按 4:1 体积比混合后充满一试管,倒立于水槽中,试管中进入水的量是 ()
 A. 0 B. 试管的 $\frac{1}{3}$ C. 试管的全部 D. 试管的 $\frac{2}{3}$
14. 将一定条件下等体积 NO 和 O_2 的混合气体置于试管中,并将试管倒立于水槽中,充分反应后剩余气体体积为原来的 ()
 A. $\frac{1}{4}$ B. $\frac{3}{4}$ C. $\frac{1}{8}$ D. $\frac{3}{8}$
15. 向 3 份体积 V 0.05mol/L 的 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 溶液中分别加入 0.1mol/L 的 H_3PO_4 溶液,反应后分别生成 $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ 、 Ca_2HPO_4 、 $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$,所需 H_3PO_4 溶液的体积比为 ()
 A. 1:2:3 B. 3:2:1 C. 6:3:2 D. 2:3:6
16. 某氮的氧化物和一氧化碳在催化剂的作用下充分作用,生成氮气和二氧化碳。若测得氮气和二氧化碳的物质的量比为 1:2,则该氮的氧化物是 ()
 A. N_2O B. NO C. NO_2 D. N_2O_5
17. 把 NO 和 NO_2 各 30mL 充入试管中倒立在水槽里,待液面不再上升后,又充入 30mL O_2 ,最终在试管中残留气体的体积为 ()
 A. 10mL B. 7.5mL C. 40mL D. 0

18. 10mL NO 、 CO_2 混合气体通过足量的 Na_2O_2 后, 气体的体积变为 5mL (同条件下) 则 NO 和 CO_2 的体积比为 ()

A. 1:1

B. 2:1

C. 1:1 或小于 1:1

D. 无法确定

二、计算题

19. 室温时, 在容积为 18mL 的试管里充满 NO_2 气体, 然后将其倒立在水槽中, 直至液面不在上升时, 再通入 6mL O_2 , 问最后试管内存在什么气体? 体积为多少?

20. 把 40mL NO 和 NO_2 的混合气体与 20mL O_2 同时通入倒立在水槽中盛满水的量筒里, 充分反应后, 量筒里还剩下 5mL 气体, 求原混合气体中 NO 和 NO_2 的体积各是多少? (气体体积均在相同条件下测得)

第二节 氨 铵盐

双基同步训练

一、填空题

- 氨水中存在的微粒有_____、_____、_____、_____、_____、_____。常温下新制的氨水中所含微粒的数目由多到少的顺序是_____。
- 下列气体 Cl_2 、 O_2 、 N_2 、 HCl 、 NO_2 、 NO 、 CO_2 、 H_2S 、 H_2 、 SO_2 、 NH_3 中
 - 能用排水法收集的是_____;
 - 能用浓 H_2SO_4 干燥的是_____;
 - 能用碱石灰来干燥的是_____。
- 实验室里检验一瓶气体是氨气, 常用的两种化学方法是:(1) _____;(2) _____。
- 实验室制取氨气常用的药品是_____, 反应的化学方程式为_____. 收集氨气的试管口处放一团棉花的作用是_____. 要制得干燥的氨气, 应使氨气通过_____。
- 使用铵盐做氮肥时, 施用过程中应如何操作? _____。

二、选择题(每题有一至两个选项符合题意)

6. 下列说法不正确的是 ()

- A. 氨气易液化,液氨常用作致冷剂
 B. 氨气遇挥发性酸时冒白烟
 C. 氨气可以做喷泉实验的原因是它极易溶于水
 D. 所有的铵盐受热分解都产生 NH_3

7. 下列关于氯化铵的叙述不正确的是 ()

A. 氯化铵受热分解生成 NH_3 和 HCl (气),而 NH_3 和 HCl 气体化合生成 NH_4Cl ,所以它们互为可逆反应

B. 加热盛有氯化铵的试管,在靠近管口处内壁附有 NH_4Cl 固体,所以这是一种升华现象

C. 氯化铵晶体中不存在氯化铵分子

D. 氯化铵中既有离子键又有共价键

8. 限用一种试剂,经过一次性实验就能鉴别 Na_2CO_3 、 NH_4HCO_3 、 NH_4Cl 、 KNO_3 溶液,应用 ()

- A. AgNO_3 溶液 B. NaOH 溶液 C. $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液 D. 盐酸

9. 把 0.4mol NH_3 通入 $100\text{mL } 4\text{mol/L}$ 的硫酸溶液中,生成物是 ()

- A. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ B. NH_4HSO_4 C. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 和 NH_4HSO_4 D. 无法确定

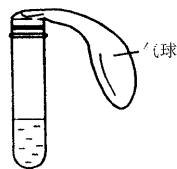
10. 一充满 NH_3 的烧瓶作喷泉实验,当水充满整个烧瓶后,烧瓶内氨水的物质的量浓度是(按标准状况计算) ()

- A. 1mol/L B. 0.029mol/L C. 0.045mol/L D. 0.45mol/L

创新实践能力训练

一、填空题

11. 某学生课外活动小组利用右图所示装置分别做如下实验:



(1)在试管中注入某红色溶液,加热试管,溶液颜色逐渐变浅,冷却后恢复红色,则原溶液可能是_____溶液;加热时溶液由红色逐渐变浅的原因是_____。

(2)在试管中注入某无色溶液,加热试管,溶液变为红色,冷却后恢复无色,则此溶液可能是_____溶液;加热时溶液由无色变为红色的原因是_____。

12. A、B 两种气体组成的混合气体(相对分子质量 A 大于 B),只含氮氢两元素。不论 A、B 以何种气体比例混合,混合气体中氮氢两种元素的质量比始终大于 $14:3$,则 A 为_____,B 为_____ (填化学式)。若混合气体中氮氢两元素的质量比为 $14:1$,则混合物中 A、B 的物质的量比为_____。

13. 一氧化氮是大气污染物之一。目前有一种治理方法是在 400°C 左右、催化剂存在的情况下,用氨把一氧化氮还原为氮气和水。请写出该反应的化学方程式_____

_____。

二、选择题

14. 下列各组试剂能用于制 NH_3 的是 ()

- ① NH_4NO_3 固体与 NaOH 固体 ② 浓氨水与 CaO ③ 浓氨水 ④ 氯化铵溶液与 CaO
⑤ 氯化铵溶液与 Na_2O_2

A. ①④ B. ①④⑤ C. ②③ D. ①②③④⑤

15. 取相同物质的量浓度、相同体积的 $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$ 、 $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ 、 $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ 三种溶液分别和 NaOH 溶液反应直至恰好反应完全,则 3 种溶液耗用 NaOH 溶液的体积之比是 ()

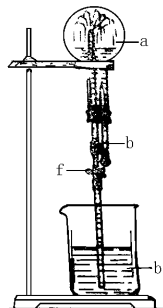
A. 1:3:2 B. 3:1:2 C. 1:1:1 D. 6:2:3

16. 由三种相同体积的气体混合而成的混合气,依次通过足量的下列 4 种试剂: NaHCO_3 溶液、浓硫酸、灼热氧化铜和 Na_2O_2 后,气体体积共减少了一半(气体体积均在相同条件下测定)。这种混合气体的合理组成是 ()

A. HCl 、 CO_2 、 CO B. HCl 、 H_2 、 N_2 C. NH_3 、 CO 、 N_2 D. SO_2 、 N_2 、 CH_4

17. 在右下图装置中,烧瓶中充满干燥气体 a,将滴管中的液体 b 挤入烧瓶内,轻轻振荡烧瓶,然后打开弹簧夹 f,烧瓶中的液体 b 呈喷泉状喷出,最终几乎充满烧瓶,则 a 和 b 分别是 ()

	a(干燥气体)	b(液体)
A	NO_2	水
B	CO_2	4mol/L NaOH 溶液
C	Cl_2	饱和 NaCl 水溶液
D	NH_3	1mol/L 盐酸



三、计算题

18. NO_2 、 N_2 、 NH_3 三种气体组成的混合气体 15L,当通过稀 HNO_3 后,其溶液质量增加 15.9g,气体体积缩小为 3.8L(均为标准状态)。求混合气体中各种气体的体积。

第三节 硝 酸

双基同步训练

一、填空题

1. 盐酸、硫酸、硝酸是三种重要的酸。

(1) 浓硫酸和浓硝酸都既有_____性又有_____性,都可用铁或铝制容器盛装的原因是_____。铜和稀硫酸_____反应,铜与稀硝酸_____反应。

(2) 浓盐酸和浓硝酸暴露在空气中,产生相同的现象是_____。

(3) 实验室制硝酸和氯化氢都用浓硫酸的原因是_____。

二、选择题(每题有一至两个选项符合题意)

2. 关于硝酸的叙述正确的是 ()

- A. 浓度越小,氧化性越强 B. 浓硝酸能氧化所有的金属
C. 浓度越大,越易分解 D. 只有浓硝酸才有氧化性

3. 实验室里,不一定要放在棕色瓶中保存的药品是 ()

- A. AgCl B. 浓 HNO_3 C. 氯水 D. 氨水

4. 下列既表现硝酸的酸性,又表现硝酸的氧化性的反应是 ()

- A. $\text{FeO} + \text{HNO}_3$ B. $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{HNO}_3$ C. $\text{H}_2\text{S} + \text{HNO}_3$ D. $\text{Cu} + \text{HNO}_3$

5. 将浓硝酸滴在石蕊试纸上产生的现象是 ()

- A. 变为红色 B. 不变色 C. 先变红后褪色 D. 变为黑色

6. 某气体有下列性质 ①气体呈红棕色 ②水溶液呈酸性 ③加入 NaOH 溶液褪色 ④加入稀 H_2SO_4 也褪色,由此检测它是 ()

- A. 溴蒸气 B. NO C. Cl_2 D. NO_2

三、推断题

7. 常温下, A、B、C、D、E 都为气体

(1) A 遇 B 立即生成红棕色气体 C, C 遇 D 生成 G 和 A。

(2) E 在催化剂作用下, 与 B 反应生成 A 和液体 I, C 与 I 反应生成 H 和 A。

(3) H 能与固体 F 反应, 生成蓝色溶液和气体 C。

(4) 在催化剂存在下, D 和 B 生成 G, G 与 I 反应的生成物遇 BaCl_2 溶液生成白色沉淀。

(5) E 与 H 相遇产生大量的烟。

①写出化学式: A _____ B _____ C _____ D _____ E _____ F _____ G _____ H _____ I _____。

②写出下列变化的化学方程式:

$E \rightarrow A$ _____ $C + D$ _____
 $F + H$ _____。

创新实践能力训练

一、选择题(每题有一至两个选项符合题意)

8. 能在硝酸中存在的离子是 ()

A. CO_3^{2-} B. Fe^{3+} C. I^- D. SO_3^{2-}

9. 0.01 mol 某固体硝酸盐受热分解 $2\text{M}(\text{NO}_3)_2 \xrightarrow{\Delta} 2\text{MO} + 4\text{NO}_2 \uparrow + \text{O}_2 \uparrow$, 将产生的气体用排水法收集, 在标准状况下, 收集到气体 ()

A. 5.6 L B. 2.62 L C. 0 D. 难以确定

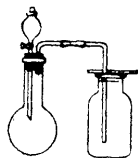
10. 1.27 g Cu 分别加入下列足量酸中, 在相同状况下生成气体体积最大的是 ()

A. 浓 H_2SO_4 B. 稀 H_2SO_4 C. 浓硝酸 D. 稀硝酸

11. 利用下列各组中的物质间反应制备和收集少量相应气体, 能用右图实验装置的是 ()

①浓氨水与固体 NaOH ② H_2O_2 溶液与二氧化锰 ③稀硝酸与铜片
 ④方解石与稀盐酸 ⑤二氧化锰与浓盐酸

A. ①⑤ B. ②④ C. ④⑤ D. ③⑤



12. 在铜与稀 HNO_3 反应中, 若有 1 mol 硝酸被还原, 则被氧化的铜的物质的量为 ()

A. $\frac{8}{3}$ mol B. $\frac{3}{8}$ mol C. 3 mol D. $\frac{3}{2}$ mol

13. 某金属单质跟一定浓度的硝酸反应, 假定只产生单一的还原产物, 当参加反应的单质与被还原硝酸的物质的量之比为 2:1, 还原产物是 ()

A. NO_2 B. NO C. N_2O D. N_2

14. 将少量铜粉投入足量盐酸中, 再向其中加入足量下列物质, 铜能溶解并得到澄清溶液的是 ()

A. FeCl_2D B. AgNO_3 C. $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ D. H_2SO_4

15. 铜跟 1 mol/L 的硝酸反应, 若 $c(\text{NO}_3^-)$ 下降 0.2 mol/L, 则 $c(\text{H}^+)$ 下降 ()

A. 0.2 mol/L B. 0.4 mol/L C. 0.6 mol/L D. 0.8 mol/L

16. 当锌与某浓度硝酸反应时, 若参加反应的锌与硝酸的物质的量之比为 2:5, 则硝酸的还原产物可能是 ()

A. NH_4NO_3 B. N_2O C. NO D. NO_2

二、填空题

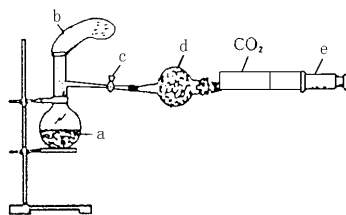
17. 右下图装置中, a 是 250 mL 的烧瓶, 其中盛有标准状况下的空气 (O_2 占 $\frac{1}{5}$) 和 $1.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 硝酸 10 mL; b 是来充气且放有 0.384 g Cu 粉的气球; c 是夹紧的弹簧夹; d 是盛有足量 Na_2O_2 的干燥管; e 是充有 CO_2 的注射器, 整套装置不漏气。

(1) 将气球 b 中的 Cu 粉小心倒入烧瓶中, 要使 Cu 粉发生反应, 是否一定需要对反应

混合物进行加热_____ (填‘是’或‘否’), 发生反应的化学方程式是_____ ;充分反应后 Cu 粉有剩余, 在反应过程中可观察到的现象是:

①_____ ;②_____

③_____ ;④_____



(2) 将烧瓶不断振荡, 发现气体逐渐减少, 直至被吸入烧瓶内, 发现这一现象的原因是 (用化学方程式表示)_____。

(3) 打开弹簧夹将 CO_2 推入干燥管内继续振荡, 使气体与气体、气体与液体间充分接触, 可使剩余铜粉完全溶解, 上述整个过程用一个总化学方程式表示则为_____, 在此过程中, 至少需要 CO_2 _____ mL (标准状况)。

18.50 mL、2 mol/L 硝酸与 1.92 g 铜充分反应。

(1) 产生的气体是_____, 在标准状况时体积为_____。

(2) 溶液中的 H^+ 离子浓度 (没反应前后溶液体积不变) _____ mol/L, NO_3^- 浓度为 _____ mol/L。

第四节 氧化还原反应方程式的配平

双基同步训练

一、填空题

1. 氧化还原反应的本质是_____, 其特征是_____。

2. 配平氧化还原反应的依据是_____或_____。

3. 在 $2\text{FeS} + 6\text{H}_2\text{SO}_4 (\text{浓}) = \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 2\text{S} \downarrow + 3\text{SO}_2 \uparrow + 6\text{H}_2\text{O}$ 的反应中: (1) 氧化剂是_____, 还原剂是_____, 氧化产物是_____, 还原产物是_____。

(2) 被氧化的物质是_____, 被还原的物质是_____。

(3) 发生还原反应的物质是_____, 发生氧化反应的物质是_____。

(4) 被氧化的元素是_____, 被还原的元素是_____。

(5) FeS 中 Fe 失去 _____ mol 电子, S 失去 _____ mol 电子; H_2SO_4 中 S 得到 _____ mol 电子。

二、按要求各举一例写出化学方程式

4. 水作氧化剂:

5. 水作还原剂:

6. 水既作氧化剂又作还原剂:

7. 水既不作氧化剂又不作还原剂, 但该反应是氧化还原反应:

三、选择题(每题只有一个选项符号题意)

8. 下列各反应不属于氧化还原反应的是 ()

A. NO_2 通入 NaOH 溶液中B. Cl_2 通入水中

C. 加热固体碳酸氢钠使之分解

D. 硝酸银受热或见光分解

9. 下列说法正确的是 ()

A. 非金属单质在化学反应中只作氧化剂

B. 金属单质在化学反应中只能作氧化剂

C. 硫化氢在化学反应中只作还原剂

D. 以上说法都不对

10. 在反应 $8\text{NH}_3 + 3\text{Cl}_2 = 6\text{NH}_4\text{Cl} + \text{N}_2$ 中,被氧化的 NH_3 与参加反应 Cl_2 的物质的量之比是 ()

A. 8:3

B. 2:3

C. 1:3

D. 2:1

创新实践能力训练

一、选择题

11. 下列方程式正确的是 ()

A. $2\text{MnO}_4^- + \text{H}_2\text{O}_2 + 6\text{H}^+ = 2\text{Mn}^{2+} + 3\text{O}_2 \uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$ B. $2\text{MnO}_4^- + 3\text{H}_2\text{O}_2 + 6\text{H}^+ = 2\text{Mn}^{2+} + 4\text{O}_2 \uparrow + 6\text{H}_2\text{O}$ C. $2\text{MnO}_4^- + 5\text{H}_2\text{O}_2 + 6\text{H}^+ = 2\text{Mn}^{2+} + 5\text{O}_2 \uparrow + 8\text{H}_2\text{O}$ D. $2\text{MnO}_4^- + 7\text{H}_2\text{O}_2 + 6\text{H}^+ = 2\text{Mn}^{2+} + 6\text{O}_2 \uparrow + 10\text{H}_2\text{O}$ 12. 在 $x\text{R}^{2+} + y\text{H}^+ + \text{O}_2 = m\text{R}^{3+} + n\text{H}_2\text{O}$ 的离子反应中,系数 m 的值为 ()A. $2x$

B. 4

C. $\frac{y}{2}$

D. 2

13. 在反应 $a\text{FeCl}_2 + b\text{HNO}_3 + c\text{HCl} \xrightarrow{\Delta} d\text{FeCl}_3 + e\text{KCl} + 5x + g\text{H}_2\text{O}$ 中,若 $b=1, d=3$,生成物 x 的分子式为 ()A. NO_2 B. NO C. N_2O D. NH_4Cl 14. 某金属硝酸盐受热分解生 NO_2 和 O_2 的物质的量之比是 8:1,则金属元素的化合价比反应前 ()

A. 升高了

B. 不变

C. 降低了

D. 不能确定

15. 氧化剂 $\text{XO}(\text{OH})_2^+$ 中含有 +5 价元素 X,如果还原 $1.2 \times 10^{-3} \text{mol XO}(\text{OH})_2^+$ 溶液至较低价态需 $30 \text{mL} \cdot 0.1 \text{mol/L Na}_2\text{SO}_3$ 溶液,则 X 元素最终化合价为 ()

A. -1

B. 0

C. +1

D. +2

16. 已知反应 $\text{NH}_4\text{NO}_3 \rightarrow \text{HNO}_2 + \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$ (未配平),被氧化的 N 原子与被还原的 N 原子的物质的量之比是 ()

A. 3:5

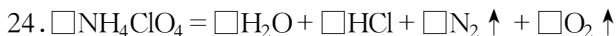
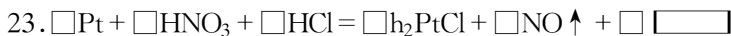
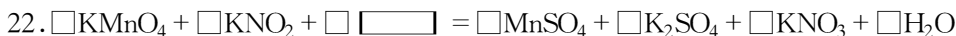
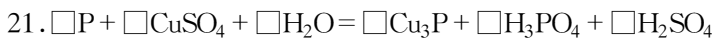
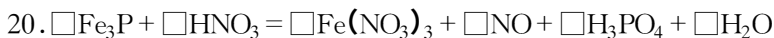
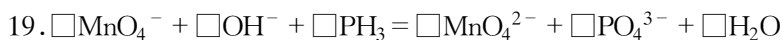
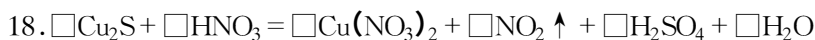
B. 5:3

C. 2:5

D. 1:2

二、配平下列氧化还原反应方程式

17. $\square \text{Fe}^+ \square \text{HNO}_3 = \square \text{Fe}(\text{NO}_3)_2 + \square \text{NO} \uparrow + \square \text{H}_2\text{O}$



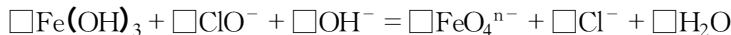
三、计算

25. 1.92g 铜和一定量浓硝酸反应,随着铜的不断减少,反应生成气体颜色也逐渐变浅,当铜反应完时,共收集到气体 1.12L(标态),求反应中消耗的硝酸的物质的量是多少?

四、填空题

26. 在反应 $\square \text{KNO}_3 \xrightarrow{\text{高温}} \square \text{K}_2\text{O} + \square \text{NO} \uparrow + \square \text{O}_2 \uparrow$ 中,当有 2.24L(标准状况下)NO 生成时,被氧化的氧原子的物质的量为_____。

27. (1) 配平下列离子方程式



(2) 已知有 3.21g $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 参与反应,共转移了 5.4×10^{22} 个电子,则 $n =$ _____, FeO_4^{n-} 中铁的化合价为_____。

(3) 根据(1)、(2)推测, FeO_4^{n-} 能和下列哪些物质反应_____。

A. KMnO_4

B. SO_2

C. H_2S

D. O_2

28. 地球表面与盐丘相连的单质硫沉积物是一种合适的工业原料,人们认为这种硫是硫酸钙矿石通过某些细菌分泌的酶的催化作用与天然气(CH_4)和二氧化碳反应而形成的沉淀物,写出这个反应的化学方程式_____。

第五节 有关化学方程式的计算

双基同步训练

一、选择题(每题有一至两个选项符合题意)

1. NO_2 和 NH_3 的混合气体 20mL,在一定条件下充分反应为 $3\text{NO}_2 + 8\text{NH}_3 = 7\text{N}_2 + 12\text{H}_2\text{O}$,已知参加反应的 NO_2 比 NH_3 少 2mL(气体体积均在相同状况下测定),则原混合

- 气体中 NO_2 和 NH_3 的物质的量之比为 ()
- A. 3:2 B. 2:3 C. 3:7 D. 3:4
2. 用 15g A 与 10.5g B 完全反应生成 7.2g C、1.8g D 和 0.3mol E, 则 E 的摩尔质量为 ()
- A. $55\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ B. 55g C. $110\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ D. 27.5
3. 5.6g 铁粉跟 3.2g 硫粉混合后, 放在石棉网上加热充分反应后留下的固体是 ()
- A. FeS B. Fe、S、FeS C. Fe、FeS D. S、FeS
4. 50mL H_2S 和 60mL O_2 混合后, 在一定条件下直至反应物之一被耗尽, 同温同压下生成 SO_2 的体积是 ()
- A. 50mL B. 45mL C. 40mL D. 35mL
5. 将 NO_2 和 O_2 按 5:1 体积比混合后充满一试管, 倒立于水槽中, 试管中进入水的量是 ()
- A. 0 B. 试管的 $1/18$ C. 试管的 $17/18$ D. 试管的 $43/54$

二、计算题

6. 标准状况下 H_2 、 O_2 混合气体共 100mL, 点燃爆炸恢复原状况, 剩余气体 10mL, 则原混合气体中 H_2 、 O_2 的体积分别为多少?
7. 接触法制硫酸的生产中, 若用含 FeS_2 为 80% 的硫铁矿 400t, 在煅烧过程中有 2% 的硫损失。问能制得 98% 的硫酸多少 t?

创新实践能力训练

一、选择题(每题有一至两个选项符合题意)

8. 在 1L $a\text{mol/L}$ 的澄清石灰水中, 通入 $b\text{mol CO}_2$ 气体, 当 $a < b < 2a$ 时, 最终可得沉淀的质量为 ()
- A. $100(b-a)\text{g}$ B. $100(b-2a)\text{g}$ C. $100(2a-b)\text{g}$ D. $(2a-b)\text{g}$
9. 向 100mL $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 AlCl_3 溶液中加入 NaOH 溶液, 当体系中生成的沉淀的质量是 0.585g, 这时已加入 NaOH 质量为 ()
- A. 0.9g B. 1.3g C. 1.2g D. 0.585g
10. 在常温常压下, 将 $a\text{LSO}_2$ 和 $b\text{LH}_2\text{S}$ 混合, 当反应后气体体积是反应前气体体积的 $1/4$ 时, a 与 b 之比是 ()
- A. 1:1 B. 1:2 C. 1:3 D. 2:1

二、计算题

11. 用含 FeS_2 80% 的硫铁矿生产硫酸, 已知该矿石的燃烧率为 95%, SO_2 的转化率为 90%, SO_3 的吸收率为 98%, 若生产 500t 98% 的硫酸, 需多少吨原料矿石? 多少升标况下的空气? (假设空气中氧气的体积分数为 20%)

12. 将由 $a \text{ mol NaHCO}_3$ 和 $b \text{ mol NaOH}$ 组成的固体混合物放在密闭容器中加热至 250°C , 经充分反应后, 排出气体, 冷却后, 称量残留固体的质量为 $W \text{ g}$ 。诚写出 a 、 b 表示的 W 的表达式。(不写计算过程)

(1) 当 $a \leq b$ 时, $W =$ _____ (2) 当 $a > b$ 时, $W =$ _____

13. 在一定条件下, NO 跟 NH_3 可以发生反应生成 N_2 和 H_2O 。现有 NO 和 NH_3 的混合物 1 mol, 充分反应后所得产物中, 若经还原得到的 N_2 比经氧化得到的 N_2 多 1.4g。

(1) 写出反应的化学方程式并标出电子转移的方向和数目。

(2) 若以上反应完全, 试计算原反应混合物中 NO 与 NH_3 的物质的量可能各是多少?

第一单元测试题

一、选择题(每小题只有一个选项符合题意)

1. 关于氮族元素的论述中错误的是 ()
- A. 随着原子序数的增大,其原子半径也增大
- B. 都是典型非金属元素
- C. 最多正价为 +5 价
- D. 气态氢化物的稳定性随原子序数增大而降低
2. 下列大气污染物中,能与人体血红蛋白结合而引起中毒的气体是 ()
- ①SO₂ ②NO₂ ③NO ④CO
- A. 只有④ B. 只有③ C. ③和④ D. 全部
3. 既能用浓 H₂SO₄ 干燥,又能用碱石灰干燥的气体是 ()
- A. NH₃ B. H₂S C. SO₂ D. O₂
4. 把盛有 10mL NO₂ 和 NO 混合气体的试管倒立于水槽中,充分作用后,试管内还有 5mL 气体,则原混合气体中 NO₂ 和 NO 的体积比是 ()
- A. 1:1 B. 2:1 C. 3:1 D. 4:1
5. 检验铵盐的方法是将待检物取出少量放在试管中,然后 ()
- A. 加热,用湿润的红色石蕊试纸放在试管口试之
- B. 加水溶解,用红色石蕊试纸试验溶液的酸碱性
- C. 加入强碱溶液,加热,再滴入酚酞试剂
- D. 加入苛性钠溶液,加热,用湿润的红色石蕊试纸在试管口试之

二、选择题(每题有一至两个选项符合题意)

6. 在体积一定的密闭容器中加入适量的 NH₃(气)和 Cl₂(气),恰好完全反应,若反应产物只有 N₂(气)和 NH₄Cl(固),则反应前后容器中的压强之比接近于 ()
- A. 1:11 B. 11:1 C. 7:11 D. 11:7
7. 关于磷的叙述中,错误的是 ()
- A. 红磷没有毒,白磷剧毒
- B. 白磷可用于制造安全火柴
- C. 白磷在空气中加热到 260℃ 可转变为红磷
- D. 白磷可用于制造高纯度磷酸
8. 将加热浓硝酸所得的气体收集在一容器中,再将此容器倒在盛水的水槽中,待作用完毕后,容器中的情况是 ()
- A. 只有 O₂ B. 只有 NO₂ C. 充满水 D. 只有 NO
9. 将浓硫酸、浓盐酸、浓硝酸、浓氨水分别滴在干燥的石蕊试纸上,最后显示的颜色依次是 ()