

外国语学校学生综合素质测试丛书

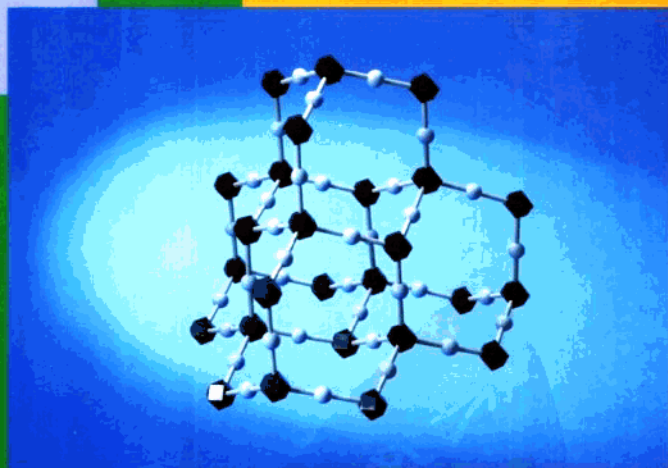
总主编 吴友富

副总主编 蒋振东

化学卷

高中二年级

主 编 毕淑贤 张应虎



上海外语教育出版社

外国语学校学生综合素质测试丛书

总主编 吴友富
副总主编 蒋振东

化学卷 高中二年级

主 编 毕淑贤 张应虎



上海外语教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

外国语学校学生综合素质测试丛书. 化学卷. 高二年级/毕淑贤, 张应虎编. —上海: 上海外语教育出版社, 2002:

ISBN 7-81080-554-1

I. 外… II. ①毕…②张… III. 化学课—高中—试题 IV. G632.479

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 057329 号

出版发行: 上海外语教育出版社

(上海外国语大学内) 邮编: 200083

电 话: 021-65425300 (总机), 65422031 (发行部)

电子邮箱: bookinfo@sflep.com.cn

网 址: <http://www.sflep.com.cn> <http://www.sflep.com>

责任编辑: 梁泉胆

特约编辑: 杨玉林

印 刷: 商务印书馆上海印刷股份有限公司

经 销: 新华书店上海发行所

开 本: 787×1092 1/16 印张 6.75 字数 152 千字

版 次: 2002 年 10 月第 1 版 2002 年 10 月第 1 次印刷

印 数: 10 000 册

书 号: ISBN 7-81080-554-1 / G · 289

定 价: 9.60 元

本版图书如有印装质量问题, 可向本社调换

编写前言

我国外国语学校已有近 40 年的办学历史了。近 40 年来,各地外国语学校在党和政府的关心和指导下,在社会各界的鼓励和支持下,教学事业有了一定的发展。外国语学校为我国外语人才的培养,为我国经济建设的发展做出了积极的贡献。

各地外国语学校在培养人才方面都有其独特的经验。但就教学要求而言,却也有一定的共性。这个共性就是“高标准、高起点、严格要求、严格训练”。《外国语学校学生综合素质测试丛书》(简称《素质测试丛书》)就是这个共性的集中表现。编写《素质测试丛书》的目的之一就是让外国语学校的学生有一个复习、巩固、提高所学各门学科的途径;目的之二是让非外国语学校的学生能通过做练习,提高自己的各门功课的学习水平。参加《素质测试丛书》编写的编者都来自全国知名的外国语学校,从这个意义上而言,《素质测试丛书》是全国外国语学校集体智慧的结晶。

《素质测试丛书》基本形式为每周一练或一单元一练。试题的形式完全取决于学科的特点。所有练习全部配有答案,有的还配有讲解。学生可以独立完成练习,也可以在教师的帮助下完成练习。不管采取何种方法,《素质测试丛书》对培养学生独立思考的能力、分析问题的能力、解决问题的能力等都有一定的促进作用。

全套书包括从初中到高中 9 个学科(语文、数学、外语、物理、化学、生物、历史、政治、地理)。面对如此庞大的工程,我们的工作原则是:在保证质量的前提下,成熟一批,推出一批。并根据社会的反映及时修改、补充、提高。

广大教师、学生、学生家长是最好的评判员。我们殷切地期待着您的意见。但无论如何我们都会不断地努力。

上海外国语大学副校长、教授

上海外国语大学附属外国语学校校长 吴友富

全国外国语学校工作理事会理事长

2002 年 7 月

编 者 的 话

《外国语学校学生综合素质测试丛书》由上海外语教育出版社组织策划,全国各外国语学校资深教师集思广益编写而成。化学卷共四册,每学年一册,分别供初三至高三年级各学年使用。

本书根据人民教育出版社出版的九年义务教育三年制初级中学教科书《化学》、全日制普通高级中学教科书(试验修订本·必修)《化学》和新课程标准编写。全套书参照教科书的编排,由浅入深,循序渐进。练习题型主要为选择题、填空题、简答题和计算题,并在保证训练质量的基础上,尽可能控制题量,以减轻学生负担。学生可在一周的学习之后,利用本书进行必要的复习和巩固。

编写者除了针对课堂知识教学编写练习以外,还有选择的撷取一些与社会生产、生活实际、科技创新紧密相连的材料,让学生在掌握了化学基本知识和基础技能后,培养创新意识,增强综合能力,达到学以致用目的。

由于时间仓促,编者水平有限,书中疏漏之处在所难免,还请广大师生批评指正。

深圳外国语学校编写组

2002年7月

目 录

第一章 氮和氮的化合物	1
第一节 氮气(一).....	1
氮气(二).....	5
第二节 氨 铵盐.....	8
第三节 硝酸	12
第二章 化学平衡 电离平衡	16
第一节 化学反应速率	16
第二节 化学平衡(一)	18
化学平衡(二)	21
第三节 电离平衡	25
第四节 盐类的水解(一)	28
盐类的水解(二)	30
第五节 酸碱中和滴定	32
第三章 几种重要的金属	34
第一节 铝和铝的重要化合物	34
第二节 铁 金属的冶炼	37
第三节 原电池原理及其应用	40
第四章 烃	43
第一节 甲烷	43
第二节 烷烃	45
第三节 乙烯 烯烃	47
第四节 乙炔 炔烃	50
第五节 苯	53
第六节 石油 煤	56
第五章 烃的衍生物	58
第一节 乙醇 苯酚(一)	58
乙醇 苯酚(二)	61
第二节 乙醛	64
第三节 乙酸 羧酸	67
第六章 糖类 油脂 蛋白质	70
第一节 葡萄糖 蔗糖 淀粉 纤维素	70
第二节 油脂	73

第三节 蛋白质	76
第七章 合成材料	80
第一节 合成材料 新型有机高分子材料	80
参考答案	85

第一章 氮和氮的化合物

第一节 氮气(一)

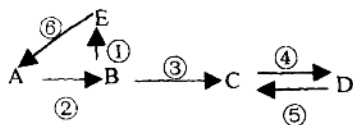
一、选择题(每小题有 1~2 个选项符合题意)

- 关于氮族元素的下列叙述不正确的是()。
 - 原子最外层都有 5 个电子,位于 V 族
 - 还原性: $\text{AsH}_3 > \text{PH}_3 > \text{NH}_3$
 - 磷酸比硝酸稳定,故磷非金属性比氮强
 - 在氮族元素的非金属单质中, N_2 的化学性质最稳定
- 下列各项递变规律错误的是()。
 - 沸点: $\text{NH}_3 > \text{PH}_3 > \text{AsH}_3$
 - 非金属性: $\text{N} > \text{P} > \text{As}$
 - 酸性: $\text{HNO}_3 > \text{H}_3\text{PO}_4 > \text{H}_3\text{AsO}_4$
 - 稳定性: $\text{HCl} > \text{H}_2\text{S} > \text{PH}_3 > \text{SiH}_4$
- 按碳、氮、氧、氟的顺序,其单质的某些性质表现为逐渐增强,正确的是()。
①非金属性 ②还原性 ③氧化性 ④金属性 ⑤酸性
 - ①②
 - ①③
 - ③④⑤
 - ②③⑤
- 已知下列事实:① HNO_3 的酸性比 H_3PO_4 强;② NH_3 比 PH_3 稳定;③ HNO_3 显强氧化性 H_3PO_4 不显氧化性;④氮原子半径小于磷原子半径;⑤在常温下 N_2 为气体, P 为固体;⑥ NH_3 易溶于水而 PH_3 难溶于水。其中能说明氮的非金属性比磷强的是()。
 - 只有①②④⑥
 - 只有②③⑤⑥
 - 只有①②④
 - 全部
- 生物固氮是指()。
 - 植物从土壤中吸收含氮养料
 - 合成氨制取氮肥
 - 豆科植物的根瘤菌将氮气变成氨作为养料吸收
 - 雷电将空气中的氮气转化为硝酸
- 关于氮族元素的下列说法中,错误的是()。
 - 最高正价都是 +5 价,负价都是 -3 价
 - 随原子序数的递增,原子半径逐渐增大
 - 单质熔、沸点,随原子序数增大而增大
 - 单质密度,随原子序数增大而增大
- 砷为第四周期第 VA 族元素,则砷不可能具有的性质是()。
 - 砷在通常状况下是固态
 - As_2O_5 对应的水化物的酸性比磷酸弱

- C. 砷有 -3 、 $+3$ 、 $+5$ 等多种化合价
 D. 砷的还原性比磷弱
8. 不能用单质间的化合反应来制取的物质是()。
 A. NO_2 B. PCl_3 C. CuS D. Fe_3O_4
9. 下列气体因与人体血液中血红蛋白作用而引起中毒的是()。
 A. NO B. Cl_2 C. HCl D. CO
10. 某集气瓶中气体呈红棕色,加入一定量水,盖上玻璃片振荡,得棕色溶液,气体颜色消失,再打开玻璃片后,瓶中气体又变为红棕色。该气体可能是下列混合气体中的()。
 A. N_2 、 NO_2 、 Br_2 B. NO_2 、 NO 、 N_2 C. NO_2 、 O_2 、 NO D. N_2 、 O_2 、 Br_2

二、填空题

11. 氮族元素位于周期表中_____族包括_____,_____,_____,_____,_____五种元素。其结构上的相同点是_____,最高价氧化物的通式是_____,气态氢化物的通式是_____,最高价氧化物的水化物的通式是_____或_____。单质的氧化性比同周期的碳族元素_____,比氧族元素_____。
12. 下图为周期表的一部分,请将 P 的上下左右的元素符号写在图中,并用化学式回答:
 (1) 与 P 同主族,原子半径从大到小的顺序是_____,非金属性由强到弱是_____,气态氢化物的稳定性顺序是_____,最高价氧化物的水化物酸性由强到弱的顺序是_____。
 (2) 与 P 同周期,原子半径从大到小的顺序是_____;非金属性从强到弱的顺序是_____,气态氢化物的还原性从强到弱的顺序是_____。
13. 现有 A、B、C、D、E 五种含氮物质,其转化关系如下图。已知 A、B、C、D 在常温下均为气体, D 为红棕色, A、D 水溶液的酸碱性相反。



- (1) 推断各物质化学式: A _____, B _____, C _____, D _____, E _____。
- (2) 写出有关化学方程式: ① _____, ② _____, ③ _____, ④ _____, ⑤ _____, ⑥ _____。
14. 常见大气污染物分一次污染和二次污染,二次污染物是指排入环境中的一次污染物在物理化学因素或微生物作用下发生变化所生成的新污染物。如 NO_2 就是 NO 的二次污染物。下列物质① SO_2 ② NO ③ NO_2 ④ Cl_2 ,能导致二次污染的是()。

A. ②④

B. ①②④

C. 只有②

D. ①②③④

15. 下列各组物质中;①D₂O 和 H₂O; ②¹H 和 ²H; ③红磷和白磷; ④⁴⁸Ca 和 ⁴⁹K; ⑤N₂ 和 CO;

⑥Mg²⁺ 和 NH₄⁺

- (1) 互为同位素的一组是_____ ;
 (2) 属于同素异形体的_____ ;
 (3) 具有相同质量数的是_____ ;
 (4) 含有相同质子数和电子数的是_____ ;
 (5) 只具有相同电子数的是_____ 。

16. 甲、乙两同学用两种不同方法制 N₂, 并测定 N₂ 相对分子质量(密度法), 下面是甲、乙两同学提出的制备氮气的实验方案:

甲: 空气 → 碱石灰 → 红磷(点燃) → 水 → 铜粉(灼热) → 集气瓶

乙: NH₄NO₂(加热) → 浓硫酸 → 灼热镁粉 → 集气瓶

(NH₄NO₂ $\xrightarrow{\Delta}$ N₂ ↑ + 2H₂O) 回答:

(1) 甲、乙两同学的方案是否可以制得 N₂?

甲: _____, 乙: _____。(填能与不能)

(2) 具体说明不能制得氮气的原因。

(3) 甲、乙方案中的浓硫酸和碱石灰是否可以交换? 说明理由。

(4) 甲、乙两同学按正确的方法制得氮气, 用密度法测得相对分子质量进行比较, M(甲) _____ M(乙)。(填 >、=、<)

17. 在新疆与青海省区交界处有一狭长山谷, 每当牧民和牲畜进入后, 风和日丽的晴天顷刻间电闪雷鸣, 狂风大作, 人畜皆遭雷击而倒毙。奇怪的是这里的牧草茂盛, 四季常青, 被当地牧民称为“魔鬼谷”。请用化学方程式表示, “魔鬼谷”牧草茂盛、四季常青的原因:

- (1) _____ ;
 (2) _____ ;
 (3) _____ 。

18. 实验室常用饱和 NaNO₂ 与 NH₄Cl 溶液反应制取纯净氮气。反应式



实验室装置如下图所示, 试回答:

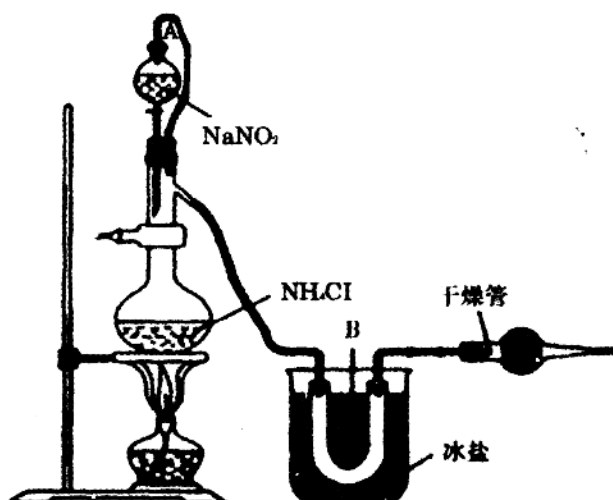
(1) 装置中 A 部分的分液漏斗与蒸馏烧瓶之间连接的导管所起的作用是_____ (填写编号)

- a. 防止 NaNO₂ 饱和溶液蒸发
 b. 保证实验装置不漏气
 c. 使 NaNO₂ 饱和溶液容易滴下

(2) B 部分的作用是_____。

- a. 冷凝 b. 冷却氮气 c. 缓冲氮气流

- (3) 加热前必须进行的一个操作步骤是_____；加热片刻后, 即应移去酒精灯以防反应物冲出, 其原因是_____。
- (4) 收集 N_2 前, 必须进行的步骤是(用文字说明)_____, 收集 N_2 最适宜的方法是(填写编号)_____。
- 排气法收集在集气瓶中
 - 用排水法收集在集气瓶中
 - 直接收集在球胆或塑料袋中



第一章 氮和氮的化合物

第一节 氮气(二)

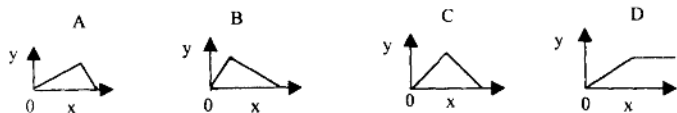
一、选择题(每小题有 1~2 个选项符合题意)

1. 氮气和氧气的沸点的高低比较,前者和后者的关系是()。
A. 大于 B. 小于 C. 等于 D. 不能肯定
2. 下列物质不能升华的是()。
A. 碘 B. 氯化铵 C. 红磷 D. 硫黄
3. 关于磷的下列叙述中,正确的是()。
A. 红磷没有毒性而白磷剧毒
B. 白磷在空气中加热到 260°C 可转化为红磷
C. 白磷可用于制造安全火柴
D. 少量白磷应保存在水中
4. 下列各组气体分别通入水中,其中一种气体消失,另一种气体体积增大的是()。
A. HCl CO_2 B. O_2 F_2 C. NO NO_2 D. H_2S SO_2
5. 下列含氮的氧化物中,不被称为酸酐的是()。
A. NO B. N_2O_3 C. NO_2 D. N_2O_5
6. 某氮的氧化物和 CO 在催化剂的作用下,充分反应,生成氮气和 CO_2 ,若测得 N_2 和 CO_2 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_3
7. 相同状况下,在体积相同的三个烧瓶中分别盛 NH_3 、 HCl 和 NO_2 ,并分别倒立于水槽中,充分溶解后烧瓶内三种溶液物质的量浓度之比(设烧瓶内溶液未扩散到水槽中)()。
A. 1:1:1 B. 2:2:1 C. 3:3:2 D. 3:2:1
8. 下列关于磷酸的说法:①与偏磷酸具有相同的酸酐;②易潮解;③是一种共价化合物;④无毒;⑤工业上可以用白磷或磷酸钙制取;⑥室温时是一种无色粘稠的液体;⑦是一种难挥发酸;⑧具有强氧化性;⑨磷酸溶液与石灰水反应必定生成磷酸钙沉淀。其中正确的是()。
A. ①②③④⑦⑧ B. ①②③④⑤⑦
C. ①③④⑥⑦⑧ D. 全部
9. 实验室制 HBr 时,用 NaBr 与浓 H_3PO_4 共热而不用 NaBr 与浓硫酸共热是因为()。
A. 磷酸是中强酸,酸性比 H_2SO_4 弱 B. H_3PO_4 具有吸湿性
C. H_3PO_4 的沸点比 H_2SO_4 高 D. H_3PO_4 是非氧化性酸

10. 下列各组离子在溶液中能大量共存的是()。

- A. H^+ 、 PO_4^{3-} 、 K^+ 、 Na^+ 、 NH_4^+ B. Na^+ 、 $H_2PO_4^-$ 、 PO_4^{3-} 、 K^+ 、 Cl^-
C. Ca^{2+} 、 $H_2PO_4^-$ 、 K^+ 、 NH_4^+ 、 NO_3^- D. K^+ 、 Cl^- 、 Ba^{2+} 、 $H_2PO_4^-$ 、 NO_3^-

11. 在澄清石灰水中,逐滴加入磷酸,则表示生成沉淀的物质的量(y)与所加试剂的物质的量(x)的关系正确的图像是()。



12. 在体积 VL 的密闭容器中通入 a mol NO 和 b mol O_2 ,待反应后容器内氮原子数和氧原子数之比为()。

- A. $\frac{a}{b}$ B. $\frac{a}{2b}$ C. $\frac{a}{2(a+b)}$ D. $\frac{a}{a+2b}$

二、填空题

13. 白磷和红磷是磷元素形成的两种单质,它们互为_____,白磷化学式是_____,白磷分子中 P 原子与 P—P 键的个数比为_____,分子内 P—P 键的键角是_____。若白磷中混有红磷,欲除去红磷可采用的方法是_____,若红磷中混有白磷,欲除去白磷可用的方法是_____或用_____洗涤。白磷在空气中可_____,所以白磷应贮存在_____里,少量白磷应保存在_____中。

14. 氮的氧化物有_____,_____,_____,_____,_____。其中 NO 是_____色的_____溶于水的有毒气体,容易被空气中的氧气氧化成_____色的_____气体,反应方程式为_____。NO₂ 还可以相互化合生成_____色的_____,化学方程式为_____。

15. 亚磷酸(H_3PO_3)是一种无色晶体,易溶于水,与过量的 NaOH 溶液反应只生成 NaH_2PO_3 和 Na_2HPO_3 两种盐,该盐与盐酸反应均可生成 H_3PO_3 ,在 H_3PO_3 溶液中加入碘水振荡,碘水振荡,碘水的棕黄色消失,再加入硝酸银溶液又有黄色沉淀生成。由此可知:

(1) H_3PO_3 是_____ (填序号)。

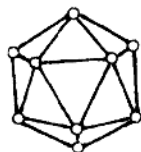
- a. 强酸 b. 弱酸 c. 三元酸 d. 二元酸 e. 具有氧化性
f. 具有还原性

(2) 黄色沉淀是_____ (填序号)。

- a. $AgNO_3$ b. AgI
c. Ag_2HPO_4 d. Ag_3PO_4 和 AgI

(3) 写出 H_3PO_3 与碘水反应的化学方程式_____。

16. 磷在空气中充分燃烧后生成 P_nO_m 分子,其结构如右图所示,图中的圆圈表示原子,实线表示 P—O 化学键。



- (1) 请将图中表示磷原子的圆圈涂黑;
- (2) 该氧化物的化学式是 _____;
- (3) 分子内的磷原子排列成 _____ 形, 每个磷原子处于 _____ 中心;
- (4) 写出该反应的方程式 _____。

三、计算题

17. 把盛有 48 mL NO 和 NO₂ 的混合气体的容器倒立于水中(保持同温同压), 液面稳定后, 容器内气体体积变为 24 mL, 则:
 - (1) 原混合气体中, NO 是 _____ mL, NO₂ 是 _____ mL;
 - (2) 若在剩余的 24 mL 气体中通入 6 mL O₂, 液面稳定后, 容器内剩余气体是 _____, 体积为 _____ mL;
 - (3) 若在剩余的 24 mL 气体中通入 24 mL O₂, 液面稳定后, 容器内剩余气体是 _____, 体积为 _____ mL;
 - (4) 若在剩余的 24 mL 气体中通入 _____ mL O₂, 充分反应后, 容器内剩余 4 mL 气体。
18. 将气体 X 和 NO 的混合气体充满一试管, 倒立于水槽中, 结果水面上升至试管的 4/5, 试回答:
 - (1) X 可能是 _____。a: O₂; b: NH₃; c: HCl; d: NO; e: N₂
 - (2) 当 X 是 _____ 或 _____ 气体时, $V(X): V(NO_2) = 2:3$ 。
 - (3) 当 X 是 O₂ 时, 体积比 $V(X): V(NO_2) =$ _____。
19. 在 500 mL 0.4 mol·L⁻¹ 的 H₃PO₄ 溶液中, 加入一定量的 NaOH, 充分反应后, 再加入过量的 CaCl₂ 溶液, 得 2.91 g 沉淀。求加入 NaOH 的质量。

第一章 氮和氮的化合物

第二节 氨 铵盐

一、选择题(每小题有 1~2 个选项符合题意)

1. 与 NH_4^+ 具有相同质子数和电子数的微粒是()。
A. Na^+ B. F^- C. H_3O^+ D. Ne
2. 下列物质可用加热方法分离的是()。
A. I_2 、 NH_4Cl B. KNO_3 、 MnO_2
C. KClO_3 、 K_2SO_4 D. NH_4Cl 、 BaCl_2
3. 下列气体易液化,适宜作制冷剂的是()。
A. N_2O B. NO C. NH_3 D. NO_2
4. 检验 NH_4^+ 的方法是将待测物取出少量放在试管中()。
A. 加热
B. 加水溶解,滴入红色石蕊试液
C. 加强碱溶液,加热,滴入酚酞试剂
D. 加苛性钠溶液,加热,用湿润的红色石蕊试纸在试管口试之
5. 在四片玻璃片上分别滴有下列溶液,当氨气靠近各玻璃片时,有白烟产生的是()。
A. 浓硫酸 B. 浓磷酸
C. 浓硝酸 D. 氢氧化钠浓溶液
6. 可用浓 H_2SO_4 干燥,又能用排气法收集的气体是()。
① H_2 ; ② NO_2 ; ③ NH_3 ; ④ CO_2 ; ⑤ SO_2 ; ⑥ N_2
A. ①④⑥ B. ①④⑤ C. ②③④ D. ②⑤⑥
7. 在标准状况下,① HCl 、② NH_3 、③ SO_2 、④ NO_2 分别充满容积相同的烧瓶做喷泉试验,都获成功,则生成溶液物质的量浓度相同的是()。
A. ①②③ B. ①②③④ C. ①②④ D. ①②
8. 下列叙述中与铵盐性质无关的是()。
A. 氯化铵溶液在金属焊接时可能除去金属表面的氧化物
B. 铵态氮肥不能跟碱性肥料草木灰同时施用
C. $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ 、 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 、 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_3$ 溶液中加入 BaCl_2 溶液均产生沉淀
D. 10 mL 1 mol·L⁻¹ 的 NH_4Cl 溶液与 10 mL 0.5 mol·L⁻¹ 的 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 溶液中 NH_4^+ 浓度相等
9. 下列液体的密度最小的是()。

A. 98%的硫酸

B. $12 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的盐酸

C. $12 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的氨水

D. $6 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的氨水

10. NH_4NO_3 受热分解: $5 \text{NH}_4\text{NO}_3 = 4\text{N}_2 \uparrow + 2\text{HNO}_3 + 9\text{H}_2\text{O}$ 。该反应中被氧化和被还原的氮元素的质量比是()。

A. 2:1

B. 5:1

C. 5:3

D. 3:5

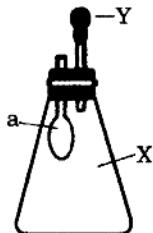
11. 如图所示,锥形瓶中盛有气体 X,滴管内盛有液体 Y。若挤压胶头滴管,使液体 Y 滴入锥形瓶中,振荡,过一会可见小气球 a 鼓气。气体 X 和液体 Y 不可能是()。

A. X 是 NH_3 , Y 是水

B. X 是 SO_2 , Y 是 NaOH 浓溶液

C. X 是 CO_2 , Y 是稀硫酸

D. X 是 HCl , Y 是 NaNO_3 稀溶液



12. 把 $a \text{ L}$ 含硫酸铵和硝酸铵的混合溶液分成两等份:一份加入 $b \text{ mol}$ 烧碱加热,恰好将全部铵根离子转变为氨气逸出;另一份需 $c \text{ mol}$ 氯化钡恰好能将硫酸根离子完全沉淀。原溶液中的硝酸根离子的物质的量浓度是()。

A. $\frac{b-2c}{a} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ B. $\frac{2b-c}{a} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ C. $\frac{2b-2c}{a} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ D. $\frac{2b-4c}{a} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

二、填空题

13. 通常情况下,氨是_____色_____味的气体,氨的电子式为_____,结构式为_____,键角为_____,空间构型为_____。将氨在常压下冷却到 -33.35°C 或常温下加压到 $7 \times 10^5 \text{ Pa} \sim 8 \times 10^5 \text{ Pa}$ 时凝结为_____,氨溶于水的离子方程式为_____,氨水中有_____三种分子_____三种离子,其溶质是_____。氨水与液氨在组成上的区别是_____, NH_3 与 NH_4^+ 在结构和性质上的主要区别是_____。

14. 常温下 A 和 B 两种气体组成的混合气体(A 的相对原子质量大于 B),经分析混合气体中含有氮氢两种元素,而且不论 A 和 B 以何种比例混合,氮元素和氢元素的质量比总大于 $14/3$ 。由此可以确定 A 为_____ B 为_____理由是_____。若上述混合气体中氮和氢的质量比为 $7:1$,则混合气体的平均相对分子质量是_____。

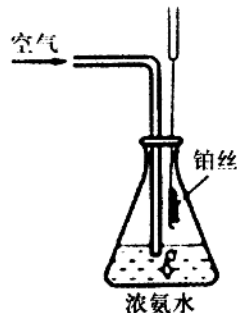
15. 如图所示:将灼热的铂丝接近液面:

(1) 可看到_____色气体产生;

(2) 铂丝继续红热,说明此反应是_____反应。

(3) 这个反应通常叫做_____反应,此反应的化学方程式为_____。

(4) 有时实验看到的是白烟,解释原因。_____



16. A、B、C、D、E 可能是 NH_4Cl 、 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 、 KCl 、 K_2SO_4 、 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 五种无色溶液中的一种, 它们两两混合并加热, 有下列现象: ①A 与 B 产生白色沉淀; ②B 与 C 产生白色沉淀和无色气体; ③B 与 E 产生无色气体; ④D 与任一溶液混合均无明显现象。试回答:

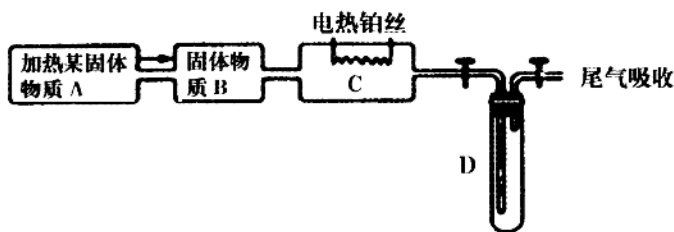
(1) 写出化学式: A _____, B _____, C _____, D _____, E _____。

(2) 写出有关反应的离子方程式: _____。

17. 氨水是一种混合物, 其中溶质的微粒有多种分子和离子 _____, 而最多的是 _____。向氨水中加入足量盐酸, 氨水原有微粒中数目减少得最多的一种是 _____; 增加的一种离子是 _____。

18. 常温常压下一无色混合物气体可能含有 CO 、 H_2S 、 SO_2 、 N_2 、 NO 、 NH_3 和 O_2 , 将该气体依次通过盛浓 H_2SO_4 的洗气瓶, 气体体积减小; 通过盛碱石灰的容器, 体积又减少; 剩余气体与空气接触, 立即变为红棕色。根据以上现象推断该混合气体中: ①肯定有 _____; ②肯定不存在 _____ ③可能有 _____, 其判断的理由是 _____。

19. 某化学课外小组所做实验如下图所示, 图中“→”表示气体流向, 实验所用物质只能由下列物质中选取: Na_2CO_3 、 Na_2O_2 、 NaCl 、 Na_2O 、 CaCl_2 、 NH_4HCO_3 、 NaHCO_3 、碱石灰等固体及蒸馏水, 据此完成下列填空:



- (1) 若 A、B 均为纯净物, 实验开始时 C、D 中有红棕色气体生成。随着实验的进行, C、D 中红棕色气体消失。

① A 物质是(填化学式) _____, 加热 A 所用仪器有 _____。

② C、D 中先出现红棕色, 继而又消失的原因可能是 _____。

- (2) 假如实验前系统中的空气已排尽, 欲使气体流入 C 或 D 后恰好完全溶解, 则:

① 应在 A 中补加一种物质 _____ (填化学式), 且与原来 A 中物质的物质的量之比为 _____。

② 计算 C 或 D 中所得溶液的质量分数。

三、计算题

20. 用 1 体积的水吸收 560 体积(标准状况)氨, 所得氨水的密度为 $0.89 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$ 。

(1) 氨水中溶质的质量分数为: _____;