



名校秘题

课课练·单元测

高中同步素质训练题集

化 学

高二(上)

湖北名校名师编写组

主编 苏 亚

北方文艺出版社

目 录

第一章 氮族元素

第一节 氮和磷 (1)

第二节 氨 铵盐 (2)

第三节 硝酸 (5)

第四节 氧化还原反应方程式的配平
摇 (6)

第五节 有关化学方程式的计算
..... (7)

第一章 综合能力验收试卷 (8)

第二章 化学平衡

第一节 化学反应速率 (9)

第二节 化学平衡 (9)

第三节 影响化学平衡的条件 (10)

第四节 合成氨条件的选择 (10)

第二章 综合能力验收试卷 (10)

期中测试题 (10)

第三章 电离平衡

第一节 电离平衡 (11)

第二节 水的电离和溶液的 习 ... (11)

第三节 盐类的水解 (11)

第四节 酸碱中和滴定 (11)

第三章 综合能力验收试卷 (11)

第四章 几种重要的金属

第一节 镁和铝 (12)

第二节 铁和铁的化合物 (12)

第三节 金属的冶炼 (12)

第四节 原电池原理及其应用 ... (12)

第四章 综合能力验收试卷 (12)

期末测试题 (12)

参考答案 (12)

图书在版编目(CIP)数据

课课练·单元测化学高二(上)高中同步素质训

练题集 苏亚编 哈尔滨:北方文艺出版社, 2014

ISBN 978-7-5317-3111-1

I. 课课练 II. 苏亚 III. 化学课—高中—习题

IV. 郭延源

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 000000 号

总 主 编 喻选芳

本科主编 苏亚

编 委 陈爱红 谢小春 杨子秀 王思杰 关鹏

钟可晴 洛书成 连长乔 李照 皮古今

奚安 孟福生 师学友

课 课 练 · 单 元 测

课课练·单元测化学高二(上)

高中同步素质训练题集 化学高二(上)

苏亚编 哈尔滨:北方文艺出版社, 2014

责任编辑 褚盛 李玉鹏 平治国

封面设计 朝悦平面动画设计工作室

出版发行 北方文艺出版社

地址 哈尔滨市道外区大方里小区 5 号楼

邮编 150000

电话 0451-83600000

经销 新华书店

印刷 哈尔滨市禹程商务印刷有限公司

开本 787mm×1092mm 1/16

印张 8

字数 150 千字

版次 2014 年 1 月第 1 版

印次 2014 年 1 月第 1 次印刷

定价 15.00 元

书号 ISBN 978-7-5317-3111-1

第一章 氮族元素

第一节 氮和磷

一、选择题

1. 砷为第四周期ⅤA族元素，根据它在周期表中的位置，砷不可能具有的性质是（ ）

砷在通常情况下是固体，可能有原、碱、酸等多种化合价。

砷的对应水化物的酸性比磷酸弱，砷的氧化性比磷强。

2. 相同物质的量的氮气和一氧化碳混合气充入一容器，已知该混合气体的质量与同温同体积的氢气相等，则容器中的压强为（ ）

同温同压下，相同物质的量的氮气和一氧化碳混合气与氢气质量相等。

3. 下列叙述中，正确的是（ ）

硝酸酸性比磷酸强，氮气的稳定性大于氨。

氨的还原性大于氮气，氮气的化学性质比磷活泼。

4. 下列物质性质的比较正确的是（ ）

稳定性：氨 > 联氨 > 叠氮，酸性：硝酸 > 亚硝酸 > 次硝酸。

金属性：钾 > 钙 > 钡，氧化性：高锰酸钾 > 重铬酸钾 > 铬酸钾。

5. 氮族元素形成的含氧酸盐可能是（ ）

亚硝酸、亚磷酸、亚砷酸、亚碲酸、亚硒酸。

6. 自然界中氮元素的同位素 ^{14}N 与 ^{15}N 分别占99.63%和0.37%，氮原子的相对原子质量为（ ）

氮元素的相对原子质量是14.0064。

7. 有几种铋化合物：① Bi_2O_3 ② Bi_2S_3 ③ $(\text{BiO})_2\text{CO}_3$ ④ $\text{Bi}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ，能表明铋显示金属性的是（ ）

①②③④。

8. 某元素砷的最高价氧化物的化学式为 As_2O_5 ，其氢化物中含氢原子数比质子数多4，则该元素是（ ）

砷。

9. 关于氮族元素叙述正确的是（ ）

它们的单质在常温下都难以与氢气化合。

它们的单质熔、沸点依次升高。

它们的最高价含氧酸化学式均用 H_3RO_4 表示。

它们的最高价氧化物的水化物都是强酸。

10. 对以下两个化学反应： $\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$ ， $\text{C} + \text{CO}_2 \rightarrow 2\text{CO}$ （碳在纯氧中燃烧），可以得到的结论是（ ）

氮气和氢气在氧化—还原反应中，只能做还原剂。

氟和氧参加的氧化还原反应都是置换反应。

氮的非金属性比氧弱，氧的非金属性比氟弱。

按氮、氧、氟的顺序，它们的最高价氧化物的水化物酸性依次增强。

最能说明元素砷比 晕的非金属性强的事实是 (摇摇摇)

粤援酳的气态氢化物比 晕的气态氢化物稳定

月暖单质 酞比单质 晕的熔点低

悦媛匀酝水溶液酸性比 匀晕的水溶液酸性强

阅读酞单质的氧化性比 羧单质的氧化性弱

15. 某种氮的氧化物分子中，氮和氧的质量比为 $7:8$ ，此氧化物可能是 ()

粤暖晕韵摇摇月暖晕摇摇悦暖晕韵摇摇阅暖晕韵

12. 鉴别 NO_2 和溴蒸气, 可选择的试剂为 ()

粤 淀粉 逐 溶液 摇摇 月 匀 溶液 摇摇 悦 粤 溶液 摇摇 阅 石蕊试剂

原早 镁和氧反应生成氧化镁时增重 园题早, 早 镁在空气中燃烧时增重 (摇摇摇) 早

粤援大于 园援越四摇摇月援小于 园援越四摇摇悦援等于 园援越四摇摇阅援无法比较

15. 下列氧化物中，不是酸酐的是（摇摇摇）

粤暖晕韵摇摇月媛孕韵摇摇悦媛晕韵摇摇阅媛雅韵

氮的固定是指 ()

粵援植物从土壤中吸收含氮养料

月壤豆科植物根瘤菌将含氮化合物转变为植物蛋白质

悦媛将氨转变成硝酸及其它氮的化合物

阅读将空气中的氮气转变为含氮化合物

10. 室温下，等体积的 CO_2 和 CH_4 混合，混合气体的平均相对分子质量是（已知 CO_2 的 $\rho = 1.977 \text{ g/L}$ ）
（摇摇摇）

粤援猥摇摇月援溺溺摇摇悦援稍大于溺溺摇摇阅援稍小于溺溺

是缓慢的和 的混合气体通过足量的 固体并充分反应后，同温同压下剩余气体的体积为 则原混合气体中含 的(摇摇摇)

粤援员园缘瑶瑶月援圆园缘瑶瑶悦援员缘瑶瑶阅援猿园瑶

例 4 一定条件下，将等体积的 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的体积约为原体积的（摇摇摇）

粤爰员獭摇摇月爰猿獭摇摇悦爰员愿摇摇阅爰猿愿

圆暖氮的氧化物都能和灼热的铁进行如下反应：源晕韵垣圆晕韵越圆晕韵垣圆晕韵将圆晕韵通过远晕灼热的铁粉完全反应，生成员晕韵和员晕韵，使用的晕韵是（摇摇摇）

粤暖晕韵摇摇月暖晕摇摇悦暖晕韵摇摇阅暖晕韵

圆媛只能用排水法收集的气体是（摇摇摇）

粤暖晕匀摇摇月媛茱韵摇摇悦媛悦蕴摇摇阅媛晕韵

圆圆 一氧化氮和二氧化氮的相似处在于（摇摇摇）

粤援它们都溶于水形成酸性溶液摇月援它们都是含有奇数电子的分子

悦援它们都是硝酸的酸酐摇摇摇摇阅援它们都是氮的重要氧化物

圆媛将猿的 晕的气体依次通过下列三个分别装有足量① 晕的 饱和溶液② 匀的③ 晕的 装置后，再用排水法把残留气体收集起来，则收集到的气体是（同温同压下测定）
（ 摇摇摇）

粤援员龢摇摇月援员龢的和园援缘龢摇摇悦援圆龢摇摇阅援园援缘龢的

同温同压，将 NO 、 NO_2 按一定的体积比充满一容器再倒置于盛水的水槽中，片刻后溶液充满容器，则反应前 NO 、 NO_2 的体积比为（摇摇摇）

摇粤媛只有①摇摇月媛②③摇摇悦媛①④⑤摇摇阅媛①③

粤暖晕摇摇月暖晕韵摇摇悦暖晕摇摇阅暖杂韵

粤援晕的 是氧化剂，匀韵是还原剂 摇摇月援晕的 是还原剂，匀韵是氧化剂

悦援晕韵既是氧化剂，又是还原剂 阅援该反应不是氧化还原反应

粤援在空气中燃烧都生成 孕韵 月援白磷有剧毒，红磷无毒

悦爰都能用于制安全火柴 阅爰都不溶于水，但都能溶于悦爰。

粤援金刚石和石墨摇摇摇摇月援红磷和白磷摇摇摇摇悦援韵₂和韵₂摇摇摇摇阅援溴水和液溴

粤援物理变化摇摇月援氧化还原反应摇摇悦援化学变化摇摇阅援非氧化还原反应

粤爰缘顛源摇摇月爰源顛缘摇摇悦爰源顛猿摇摇阅爰猿顛缘

白磷和三硫化二锑等。氯化钾、二氧化锰

悦援红磷和三硫化二锑等摇摇摇阅援硝酸钾、二氧化锰和硫等

粤援晕孕的摇摇月援晕孕的摇摇悦援晕孕的摇摇阅援晕孕的和 晕孕的

粤爰员颀圆颀猿摇摇月爰员颀员颀员摇摇悦爰猿颀圆员员摇摇阅爰远颀猿颀圆

粤援被氧化摇摇月援既被氧化又被还原摇摇悦援被还原摇摇阅援既未被氧化又未被还原

铌氮族元素是周期表中的第五族元素

月𨭛砷虽然是非金属元素，但已经表现出一些金属性

悦氮族元素的正化合价与负化合价的绝对值之差等于 圆

阅读锦、铋元素有比较明显的金属性

粤援蒸发掉 员园匀韵 摇摇摇摇摇摇月援蒸发掉 员园匀韵

悦援加热加入圆缘缘孕韵 阅援加入怨怨缘缘孕的磷酸溶液

粵援它們都能將 隕氧化成 隕

用碱中和后，它们都可以与 H_2S 溶液反应生成一种不溶于酸的沉淀

悦暖它们都可以用来干燥 晕

阅读它们都可以和挥发性较强的酸的盐反应制取挥发性的酸

猿援下列变化中，不属于化学变化的是（摇摇摇）

粤援白磷转变为红磷

月援碘晶体受热变成碘蒸气

悦援加热氯化铵晶体在试管上部又结成氯化铵小微粒

阅援用四氯化碳把溴从水中萃取出来

猿援有下列鉴别方法和结论：

①用磷酸这一种试剂就能对 悦葬(韵匀)、运杂、晕葬造、晕葬悦的四种无色溶液进行鉴别

②只用一种试剂（必要时可加热）就可鉴别 月葬(晕韵)、(晕匀)、葬韵、晕葬悦的四种无色溶液

③不用任何试剂就可鉴别 晕葬悦的、晕葬悦的、晕匀匀韵、晕匀悦四种晶体

④不用任何试剂就可鉴别 匀造(晕匀)、葬韵、晕葬悦的、月葬(晕韵)四种无色溶液

其中正确可行的是（摇摇摇）

摇粤援①②③摇摇月援①②④摇摇悦援②③④摇摇阅援①②③④

源援同时对农作物施用含 晕 孕 运的三种化肥，对给定的下列化肥 ①运悦韵 ②运造 ③悦葬(匀韵) ④(晕匀)韵 ⑤晕匀·匀韵，最适当的组合是（摇摇摇）

粤援①③④摇摇月援②③④摇摇悦援①③⑤摇摇阅援②③⑤

二、填空题

员援某温度时，一定量的元素 粤的氢化物 粤匀，在一定体积的密闭容器中完全分解成两种气态单质，此时容器内压强增加了 苑豫，粤单质的分子中有_____个 粤原子，粤分解反应的化学方程式为_____。

圆援氮族元素位于_____族，包括_____（写元素符号）。该族元素的气态氢化物通式为_____，最高正价氧化物的通式为_____。该族元素最高正价为_____价，最低负价为_____价。

猿援园援最耳白磷在 悦造中燃烧生成物 孕造，将其投入水中制成 员圆孕溶液，使其中的氯全部转化成 悦造，取该溶液 员圆孕，加入足量 粤晕韵溶液，将生成的不溶物滤出、洗涤，称重为 园援园援，则 孕造值为_____。

源援化合物 耘(含两种元素)与 晕匀反应，生成化合物 郎和 匀，化合物 郎的式量为 愿源，郎分子中硼元素(月的相对原子质量为 员圆)和氢元素的质量分数分别为 源豫和 苑豫，由此推断：

(员) 化合物 郎的化学式为_____；

(圆) 反应消耗 员圆晕匀，可生成 圆郎，组成 耘的元素是_____和_____；

(猿) 员郎和 圆郎恰好完全反应，化合物 耘的化学式为_____

缘援装满 晕韵气体的大试管（体积为 灾蕴 标准状况）倒扣在水槽中，充分反应后，试管内剩余气体为_____，体积为_____，试管内液体中溶质为_____，浓度为_____

远援晕的中混有 晕韵，除去 晕韵的最好方法是_____；晕中混有少量 韵，除去 韵的最好方法是_____。

苑援白磷受到轻微摩擦或者被加热到 源益就会发生_____现象，因此白磷必须保存在_____容器中，少量白磷保存在_____里。

愿援标准状况下 员圆孕 晕韵与 晕韵混合气体的相对分子质量为 猿猿，通入适量 韵后，气体体积

仍为 2H_2 ，但相对分子质量变为 4 ，则 H_2 的体积是 2L (标准状况)。

现将组成为 2H_2 个质子、 2H_2 个电子及 2H_2 个中子的微粒所形成的单质取少量点燃 (燃烧匙上)，很快插入装有过量 O_2 号元素所形成的单质的广口瓶中，所看到的现象是 O_2 ，反应方程式是 $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$ ，在反应中的氧化剂是 O_2 。

氮族元素的原子最外电子层上的电子数为 5 ，它们的最高价氧化物的通式是 X_2O_5 ，气态氢化物的通式是 XH_3 ，最高价氧化物对应的水化物的通式是 H_3XO_4 ，在该族里非金属元素所形成的最高正价含氧酸中，只有 HNO_3 的化学式不符合这一通式，氮族元素随着核外电子层数的增加，获得电子的趋势逐渐 减小 ，非金属性逐渐 减小 ，气态氢化物的稳定性逐渐 减小 ，最高价氧化物对应水化物的酸性逐渐 减小 ，单质的晶体类型由 原子晶体 晶体逐渐过渡到 分子晶体 晶体。

在标准状况下， N_2 和 H_2 两种气体组成的混合气体 (N_2 的式量大于 H_2 的式量)，经分析混合气体中只含有氮和氢两种元素，且不论 N_2 和 H_2 以何种比例混合，氮与氢的质量比总大于 $14/3$ ，由此确定， N_2 为 $1/3$ ， H_2 为 $2/3$ ，其理由是 $1/3 \times 28 + 2/3 \times 2 = 10.67 > 14/3$ ，若上述混合气体中氮和氢的质量比为 $14/3$ ，则在混合气体中 N_2 和 H_2 的物质的量之比为 $1/3$ ， N_2 在混合气体中的体积百分比为 $1/3$ 。

发射卫星的火箭可以用联氨 (N_2H_4) 为燃料，用 N_2O_4 作氧化剂，两者反应生成氮气和水蒸气，已知：

$\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO}(\text{g}) \quad \Delta H = +180 \text{ kJ/mol}$

$\text{N}_2\text{H}_4(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = -143 \text{ kJ/mol}$

$\text{N}_2\text{H}_4(\text{g}) + \text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightarrow 3\text{N}_2(\text{g}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = -1047 \text{ kJ/mol}$

$\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = -242 \text{ kJ/mol}$

(1) 写出 N_2H_4 和 N_2O_4 反应的热化学方程式 $\text{N}_2\text{H}_4(\text{g}) + \text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightarrow 3\text{N}_2(\text{g}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = -1047 \text{ kJ/mol}$

(2) 有人认为，若用 Cl_2 代替 N_2O_4 作氧化剂，则反应释放的能量更大，写出 N_2H_4 与 Cl_2 反应生成 N_2 和 H_2Cl 的热化学方程式 $\text{N}_2\text{H}_4(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2(\text{g}) + 4\text{HCl}(\text{g}) \quad \Delta H = -1182 \text{ kJ/mol}$

N_2H_4 和 N_2O_4 的混合气体 10 g ，装入量筒后倒立于水槽中，最后剩余气体 2 g ，则原混合气体中， N_2H_4 占 4 g ， N_2O_4 占 6 g 。

常温下， 10 g N_2H_4 和 10 g N_2O_4 的混合气体通入足量饱和的 NaOH 溶液中，将逸出的气体通过装有足量的 CaCl_2 的干燥管。

(1) 从干燥管逸出的气体是 H_2 、体积是 1.12 L 。

(2) 若 N_2H_4 和 N_2O_4 的体积比大于 $1/1$ ，则逸出的气体是 H_2 。

(3) 若 N_2H_4 和 N_2O_4 的体积比小于 $1/1$ ，则逸出的气体是 N_2 。

Na_2CO_3 溶液与 NaHCO_3 溶液反应生成 CO_2 ，则两溶液的体积比为 $1/1$ 。含 10 g Na_2CO_3 的石灰水与 10 g NaHCO_3 的溶液混合反应，则 Na_2CO_3 与 NaHCO_3 的物质的量之比为 $1/1$ ，生成盐的成分为 Na_2CO_3 ，其物质的量之比为 $1/1$ 。

在三个密闭的容器中分别装有 N_2H_4 和 N_2O_4 、 N_2H_4 和 N_2O_4 、 N_2H_4 和 N_2O_4 ，其中每种物质均为 1 g ，将它们加热到 100°C ，经过充分反应后排出气体，写出各容器内残留的固体物质的名称及其物质的量。 N_2 、 H_2 、 H_2O 若分别加入相同浓度的足量稀硫酸与残留物完全反应，则消耗硫酸的体积从大到小的顺序依次为 (写编号) $1, 2, 3$ 。

题 地球外层空间存在着微量的臭氧和氧原子，该臭氧层的存在能吸收和阻挡太阳的有害的强烈紫外辐射，可是人为的大气污染会破坏臭氧层，如超音速飞机排放物中的 NO 和 NO_2 ，它们和 O_3 及 O 发生反应。 $\text{NO} + \text{O}_3 \rightleftharpoons \text{NO}_2 + \text{O}_2$ 、 $\text{NO}_2 + \text{O} \rightleftharpoons \text{NO} + \text{O}_2$ ，这两个反应反复循环，其总反应式为_____，由此可见，氮的氧化物在破坏臭氧层的过程中起了_____作用。

三、计算题

题 有氮气和磷蒸气的混合气共 10 L，在一定条件下与氢气完全反应，共消耗氢气 12 L，求原混合气体中氮气的物质的量以及生成的氨气在标准状况下的体积。

题 有一支容积为 100 mL 的试管内充满 NO 和 NO_2 的混合气体，然后将试管倒立于水中，充分反应后，①若无气体剩余，原混合气体中 NO 和 NO_2 的体积分别为多少？②若气体剩余 10 mL，原混合气体中 NO 和 NO_2 的体积分别为多少？

第二节 氨 铵盐

一、选择题

题 某混合气体可能有 CO 、 CO_2 、 H_2 、 CH_4 和水蒸气中的一种或几种，当依次通过澄清石灰水（无浑浊现象）、氢氧化钡溶液（有浑浊现象）、浓硫酸、灼热的氧化铜（变红）和无水硫酸铜（变蓝）时，则可断定该混合气体中一定有（ ）

题 CO 、 CO_2 、 H_2 、 CH_4 和水蒸气中的一种或几种，当依次通过澄清石灰水（无浑浊现象）、氢氧化钡溶液（有浑浊现象）、浓硫酸、灼热的氧化铜（变红）和无水硫酸铜（变蓝）时，则可断定该混合气体中一定有（ ）

题 已知同族元素的性质相似。碘化磷（ PI_3 ）是一种白色晶体，根据所学的知识，判断下列关于碘化磷的描述错误的是（ ）

题 它是离子晶体，稳定，加热时不分解

题 该晶体易溶于水

题 它跟强碱反应放出 PH_3

题 该物质中含共价键、配位键和离子键

题 能同时用 NaOH 、碱石灰、浓 H_2SO_4 、无水 CaCl_2 干燥的气体是（ ）

题 CO 、 CO_2 、 H_2 、 CH_4 和水蒸气中的一种或几种，当依次通过澄清石灰水（无浑浊现象）、氢氧化钡溶液（有浑浊现象）、浓硫酸、灼热的氧化铜（变红）和无水硫酸铜（变蓝）时，则可断定该混合气体中一定有（ ）

题 下列各项实验有白烟产生的是（ ）

题 红热的铜丝在 H_2 中燃烧 题 光亮的铜丝在硫蒸气中燃烧

题 氨气与氯化氢混合 题 NH_3 被稀硫酸吸收

题 对于氨水组成的叙述正确的是（ ）

题 氨水中的溶质是 NH_3 、 NH_4^+

题 只含有 NH_3 和 NH_4^+ 分子

题 有 NH_3 、 NH_4^+ 、 OH^- 、 H^+ 、 NH_4^+ 和 OH^- 等

题 只有 NH_3 和 OH^-

题 含有下列某杂质的硫酸铵，经测定含氮质量分数为 49.2%，则这种硫酸铵中必混有（ ）

1. 下列有关氨气的说法正确的是 ()

A. 氨气溶于水后，所得溶液呈碱性

B. 氨气与氯化氢反应生成白烟

C. 氨气与氧气反应生成氮气和水

D. 氨气与二氧化碳反应生成尿素

2. 下列有关氨气的说法正确的是 ()

A. 氨气与氧气反应生成氮气和水

B. 氨气与二氧化碳反应生成尿素

C. 氨气与氯化氢反应生成白烟

D. 氨气溶于水后，所得溶液呈碱性

3. 下列有关氨气的说法正确的是 ()

A. 氨气与氧气反应生成氮气和水

B. 氨气与二氧化碳反应生成尿素

4. 下列有关氨气的说法正确的是 ()
A. 氨气与氧气反应生成氮气和水
B. 氨气与二氧化碳反应生成尿素
C. 氨气与氯化氢反应生成白烟
D. 氨气溶于水后，所得溶液呈碱性

5. 下列有关氨气的说法正确的是 ()

A. 氨气与氧气反应生成氮气和水

B. 氨气与二氧化碳反应生成尿素

6. 下列有关氨气的说法正确的是 ()
A. 氨气与氧气反应生成氮气和水
B. 氨气与二氧化碳反应生成尿素
C. 氨气与氯化氢反应生成白烟
D. 氨气溶于水后，所得溶液呈碱性

7. 下列有关氨气的说法正确的是 ()

A. 氨气与氧气反应生成氮气和水

B. 氨气与二氧化碳反应生成尿素

8. 下列有关氨气的说法正确的是 ()

A. 氨气与氧气反应生成氮气和水

B. 氨气与二氧化碳反应生成尿素

9. 下列有关氨气的说法正确的是 ()

A. 氨气与氧气反应生成氮气和水

B. 氨气与二氧化碳反应生成尿素

10. 下列有关氨气的说法正确的是 ()

A. 氨气与氧气反应生成氮气和水

B. 氨气与二氧化碳反应生成尿素

11. 下列有关氨气的说法正确的是 ()

A. 氨气与氧气反应生成氮气和水

B. 氨气与二氧化碳反应生成尿素

12. 下列有关氨气的说法正确的是 ()

13. 下列有关氨气的说法正确的是 ()
A. 氨气与氧气反应生成氮气和水
B. 氨气与二氧化碳反应生成尿素
C. 氨气与氯化氢反应生成白烟
D. 氨气溶于水后，所得溶液呈碱性

14. 下列有关氨气的说法正确的是 ()

15. 下列有关氨气的说法正确的是 ()

粤援浓硫酸摇摇月援浓磷酸摇摇悦援浓硝酸摇摇阅援浓的氢氧化钠溶液

圆援下列各组物质中的每一种气体，都易液化而做制冷剂的是（摇摇摇）

粤援匀造 晕 晕 晕摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇月援晕 晕 悦

悦援韵 晕 氟利昂 原圆(悦云悦) 阅援晕 悦 韵

圆援硫酸铵在强热条件下分解，生成氨、二氧化硫、氮气和₂O。反应中生成的氧化产物和还原产物的物质的量之比为（摇摇摇）

粤援员猿猿摇摇月援圆猿猿摇摇悦援员猿猿摇摇阅援源猿猿

圆援将下列固体装入试管充分加热，可全部分解不剩残留固体的是（摇摇摇）

粤援晕 悦摇摇月援晕 悦摇摇悦援运悦摇摇阅援晕 匀 悦

圆援计算氨水浓度时，下列哪种微粒作为溶质（摇摇摇）

粤援晕摇摇月援晕·匀摇摇悦援晕摇摇阅援韵

圆援下列各种铵盐中，含氮量最高的是（摇摇摇）

粤援(晕) 杂摇摇月援晕 晕摇摇悦援晕 悦摇摇阅援晕 匀 悦

圆援将 晕 匀 晶体加热到 员益，使之分解 缘像，所得混合气体的平均摩尔质量与剩余物质的摩尔质量之比为（摇摇摇）

粤援员远远摇摇月援远猿猿摇摇悦援员猿猿摇摇阅援猿猿猿

圆援一种盐 载和 晕 匀 反应，生成有刺激性气味的气体 再，再经一系列氧化再溶于水可得一种酸 在，再和在可生成 载，载是（摇摇摇）

粤援晕 晕摇摇月援晕 悦摇摇悦援(晕) 杂摇摇阅援晕 晕

圆援尿素 悦(晕)和 晕 晕 的混合物 员早，测得其含氮量为 源像。则其混合物中 晕 晕 的质量（摇摇摇）

粤援缘摇摇月援源摇摇悦援愿摇摇阅援早

圆援室温下 将下列各组中的两种气体在相同体积的容器中混合后 压强最小的是(摇摇)

粤援缘 缘 和 圆 缘 韵摇摇月援员 缘 晕 和 缘 缘 匀 造

悦援缘 缘 晕 和 员 缘 缘 韵 阅援苑 缘 缘 和 缘 缘 匀 杂

圆援对氨气的有关反应，下列叙述正确的是（摇摇摇）

粤援在空气中被催化氧化生成氮气和₂O

月援氯气在过量氨气中反应，产物是氮气和氯化氢

悦援在氧气中燃烧反应生成 晕 和 匀

阅援在空气中被催化氧化生成物是 晕 和 匀

猿援下列气体中，既不能用浓硫酸干燥，又不能用碱石灰干燥的是（摇摇摇）

①匀 杂②悦 缘③杂 缘④晕 缘⑤匀 缘⑥匀 缘⑦杂 缘

摇粤援①⑤⑦摇摇月援①③⑥摇摇悦援④⑤⑦摇摇阅援②④⑥

猿援某固体 载与 晕 匀 溶液共热时，放出一种碱性气体，当向 载溶液中滴入 匀 缘 酸化的 月 缘 溶液时产生白色沉淀，则 载是（摇摇摇）

粤援晕 悦摇摇月援(晕) 杂摇摇悦援(晕) 杂摇摇阅援晕 匀 悦

猿援关于铵盐的叙述中，正确的是（摇摇摇）

粤援所有铵盐中，氮元素的化合价均为 原袁价

月援所有铵盐都是离子晶体，都易溶于水

悦援铵态氮肥不宜与草木灰混合施用

阅援铵盐都与碱反应，不与酸反应

猿援在猿垣益时 将 猿垣民 晕匀)悦韵和 晕匀匀韵的混合物加热至完全分解 产生的气体通过浓匀猿韵后 浓匀猿韵增重 远垣早则原混合物中两者的质量分别是(摇摇摇)

粤援缘垣早和 苑垣早 摇摇 月援愿垣早和 源垣早 摇摇 悦援猿垣早和 怨垣早 摇摇 阅援源垣早和 苑垣早

猿援下列离子方程式书写正确的是(摇摇摇)

粤援碳酸氢钙溶液中加入足量的 晕匀韵溶液 摇摇 垣匀韵^原垣匀韵^原越垣猿韵↓ 垣匀韵

月援硝酸铵溶液中加入浓 晕匀韵溶液并加热 摇摇 晕垣垣匀^原垣垣匀^原越垣匀^原垣垣匀^原

悦援澄清石灰水中通入过量的 猿韵^原气体 摇摇 垣垣匀^原垣垣匀^原越垣猿韵↓ 垣垣匀^原

阅援钠和水作用 摇摇 晕垣垣匀^原越垣垣匀^原垣垣匀^原垣垣匀^原

猿援能够证明集气瓶中的氨气已经收集满的方法是(摇摇摇)

粤援用蘸有浓盐酸的玻璃棒接近集气瓶口

月援用蘸有 匀猿韵的玻璃棒接近集气瓶口

悦援用湿润的蓝色石蕊试纸接近集气瓶口

阅援用湿润的红色石蕊试纸接近集气瓶口

猿援某无色混合气体,依次通过浓 匀猿韵和过氧化钠,体积依次减小,最终颜色变深,混合气的组成有可能为(摇摇摇)

粤援匀韵(气)、 晕韵、 晕 摇摇 摇摇 月援匀杂、 悦韵、 晕藻

悦援韵、 匀造、 晕韵 阅援晕匀、 晕韵、 悦韵

猿援下列使用化肥的方法中,正确的是(摇摇摇)

粤援为防止土壤酸化,将硫铵与生石灰混合 摇摇 月援尿素与农家肥混用

悦援碳铵与草木灰混用 阅援普钙、重钙与农家肥混用

猿援下列叙述中,不正确的是(摇摇摇)

粤援晕匀^原结构中有 源个 晕—匀键,其中有一个 晕—匀键与另外 猿个不一样

月援匀^原既具有氧化性,又具有还原性

悦援孕韵^原是 匀猿韵^原的酸酐,孕韵^原是 匀猿韵^原的酸酐

阅援制取过磷酸钙的过程是将不溶于水的磷酸钙转化成溶于水的磷酸二氢钙的过程

猿援同温同压下,将体积相同的烧瓶,分别盛满 晕匀、 匀造和 晕韵^原气体,均倒立与水槽中,充分吸收后,将瓶口塞好取出,若烧瓶内溶液未扩散至水槽中,则所得溶液物质的量浓度之比为(摇摇摇)

粤援猿垣猿垣猿垣猿 摇摇 月援猿垣猿垣源 摇摇 悦援猿垣猿垣猿垣猿 摇摇 阅援猿垣猿垣猿垣猿

源援含硫酸铵和硝酸铵的混合溶液 灾垣加入 葬垣晕匀,刚好使氨气全部逸出,加入 遭垣晕匀,刚好使 猿韵^原全部沉淀,则混合溶液中硝酸铵的物质的量浓度是(摇摇摇)

粤援葬垣遭垣遭垣遭 摇摇 月援灾垣遭垣遭垣遭

悦援(葬垣遭) 遭垣遭垣遭 阅援(葬垣遭) 遭垣遭垣遭

二、填空题

员援粤 月 悦 阅 耘 云 郧 匀八种气体,根据下列事实判断各是何种气体:①粤 月 匀是三种难溶于水的无色气体,其余可溶于水;②粤 阅混合在光照下会发生爆炸反应生成 耘;③粤 月在一定条件下反应生成 云;④耘和 云相遇会产生浓烈的白烟;⑤郧可使溴水褪色,郧也可将 悦氧化成黄色固体;⑥悦在较高温度时分解得到黄色固体;⑦匀遇空气立即变为红棕色。各气体化学式:粤_____ 月_____ 悦_____ 阅_____ 耘_____ 云_____ 郧_____ 匀_____

圆援某种常见的白色 粤与盐酸反应,产生无刺激性气味的气体 月,将 月通入澄清的石灰水中,

石灰水变浑浊，若在 粤的水溶液中加入氢氧化钡溶液，则析出 悦和无色气体 阅，阅可以使湿润的红色石蕊试纸变蓝，加热固体 粤可生成水、月和阅，而且月和阅的物质的量之比为 员颐，根据以上事实，可知：

粤是_____ 摇月是_____ 摇悦是_____ 摇阅是_____

加热固体 粤生成水、月和阅的化学方程式是_____

猿援有 粤 月 悦三种气体，相互关系为 粤 $\xrightarrow{\text{阅}}$ 月 $\xrightarrow{\text{阅}}$ 悦其中 粤和月均为无色气体，粤和悦均易溶于水，二者的水溶液酸碱性恰好相反。则 粤是_____，月是_____，悦是_____。

源援实验室常用_____和_____混合共热来制取氨气，其实验装置的主要仪器有_____。在收集氨气时，只能采用向下排空气法，不能用排水取气法，这是因为_____。干燥氨气时，只能选用_____或_____作为干燥剂。

缘援同体积的氨气（同温同压）分别与适量的 匀悦和 匀藻的反应，生成正盐，得出等体积的两种溶液。在这两种溶液中，铵根离子的物质的量浓度应该_____（填相等或不相等，下同），两种铵盐物质的量浓度_____。

远援下列各组物质的溶液，只限用一种试剂和必要的操作就可以一一鉴别：

① 粤悦的、粤粤的、（晕匀）藻的三种无色溶液，所用鉴别的试剂为_____。

② 粤杂、粤悦的、粤藻的、粤粤的、月（晕匀）、晕匀悦的六种无色溶液，所用鉴别的试剂为_____。

③（晕匀）藻的、晕匀悦的、粤粤的、粤粤的四种无色溶液，所用鉴别的试剂为_____。

苑援常温下有一混合气体，可能是由 悦造、粤悦的、匀悦、匀的、悦的、粤、粤则、晕匀等气体中的两种或两种以上组成，取此混合气体 员颐进行如下实验：

①将混合气体通过浓 匀藻的，体积减少了 员缘

②剩下的气体再通过足量的固体 粤悦的，充分反应后体积又减少了 猿缘

③剩余气体点燃后冷却至常温，体积又减少 苑缘

④剩下的气体再通过灼热的铜丝网，充分反应后冷却至常温，体积又减少了 员缘

⑤最后剩余 猿缘气体

上述操作过程中，任何气体均无颜色变化，试推断：混合气体中一定含有的气体是_____，它们所占体积分别为_____，一定不存在的气体是_____，可能存在的气体是_____，体积为_____。

愿援粤 月 悦 阅 耘五种物质（其中有的是溶液），月呈碱性，粤与月或悦与阅分别加热反应，都能生成白色沉淀和无色有刺激性气味的气体。这两种气体相遇时产生白烟 耘 粤与阅或月与悦分别反应都生成不溶于盐酸的白色沉淀。（粤 月 悦 阅 耘都是限于酸、碱、盐的范围）则用化学式表示：粤是_____、月是_____、悦是_____、阅是_____、耘是_____。

怨援有一包白色粉末，它是由（晕匀）藻的、（晕匀）悦的、悦藻（粤的）、运悦和月悦造中的两种物质混合而成，现进行如下实验：

第一步：将白色粉末和熟石灰混合研磨，能放出使湿润的红色石蕊试纸变蓝的气体。

第二步：另取少量白色粉末，加水溶解，有白色沉淀产生，再加硝酸，沉淀不消失。

第三步：向上述分离所得澄清滤液里加入 粤粤的溶液，又有白色沉淀产生，再加硝酸，沉淀不消失。

可知这白色粉末是由_____和_____混合而成。化学方程式为：

①_____

②_____

③_____

员媛氨分子是以_____键结合而成的_____分子，因为 晕原匀键之间的键角为_____，所以氨分子呈_____型。

员媛在标准状况下，员体积水大约可溶解 苑圆体积氨，若氨水密度为 圆缘早缘，则溶液的物质的量浓度为_____，此氨水中存在的分子有_____，离子有_____。

员媛有 粤 月 悦 阅 耘 云六种物质，其中 云为镁的化合物，气体 耘能使湿润的红色石蕊试纸变蓝，它们相互间有如下转化关系：

粤垣月→悦摇摇悦垣匀韵→阅垣耘摇摇月垣匀韵→阅垣匀↑摇摇阅→云垣匀韵

根据以上转化关系判断（填化学式）：

粤_____、月_____、悦_____、阅_____、耘_____、云_____

员媛从某些方面看，氨和水相当，晕匀垣和匀韵垣相当，晕匀原和韵匀原相当，晕匀原（有时还包括晕原）和韵匀原相当。

（员）已知在液氨中能发生下列两个反应：

晕匀悦垣云晕匀越悦垣圆晕匀

圆晕匀陨垣云晕匀越陨垣圆垣晕匀

请写出能在水溶液中发生的两个相当的化学反应方程式

（圆）完成并配平下列方程式（酝为金属）

①酝的垣晕匀悦造——

②酝（晕匀）圆——

三、计算题

员媛在标准状况下，将 晕的、晕匀、匀组成的混合气体 员援缘蕴通过稀硝酸后，溶液的质量增加了 圆缘早，而气体的体积缩小到 源缘蕴，求原混合气体中各气体所占的体积百分比。

圆媛已知 晕的的氧化性比 悦造弱，在常温下 悦造和 晕匀能发生如下反应：

①猿悦造垣圆晕匀越圆悦垣圆晕垣②猿悦造垣圆晕匀越圆悦垣圆晕垣

将 猿蕴悦造和 猿蕴晕匀通入一容积为（葬垣葬）蕴的容器内的充分反应

（员）若 葬愿遭越圆愿，则反应后在相同温度下，容器内的压强是反应前的_____

（圆）若 葬愿遭越圆愿，则反应后在相同温度下，容器内压强是反应前的_____

第三节 摇硝摇摇酸

一、选择题

5. 亚硝酸的黄色可以用哪种方法除去（摇摇摇）

粤爰将酸煮沸摇摇摇摇月爰在温热的酸中鼓入空气

悦媛加入一些锡摇摇摇摇阅媛将酸在冷时通入氨

圆媛能证明匀葬韵的氧化性比匀葬韵强的事实是（摇摇摇）

粤援浓匀量_德加热时能分解出氧气摇摇月援浓匀量_德和浓盐酸混合配成王水

浓硫酸能跟硫反应生成二氧化硫。浓硝酸能跟金属反应生成多种价态的产物。

猪鬃在盐酸和硝酸钾的混合溶液中不能大量存在的是（摇摇摇）

粵媛勻恒搖搖月媛憐的圓原搖搖悅媛奈圓原搖搖閱媛奈的圓原

源污染环境的有害气体中，主要是由于跟血红蛋白作用而引起中毒的气体是（ 摇摇摇 ）

粤援杂韵摇摇月援愴韵摇摇悦援晕韵摇摇阅援愴韵

缘下列有关实验室或工业生产的反应原理的几种叙述中，正确的是（摇摇摇）

粵援實驗室制少量勻晶的：

圆葬韵 垣葬韵 越葬韵 垣圆葬韵 ↑

工业上制盐酸：均匀地造圆造再用水吸收

合成氨工业中，合成塔的反应温度保持在 400℃ 左右的高温，目的是提高 N_2 和 H_2 的转化率

阅读用氨氧化法制硝酸时，从氧化炉导出的气体需冷却后再进入吸收塔

选 援实验室用 羰肟 和 匀肟 反应制取 匀肟 时 必须微热 不能加强热 原因是(摇摇)

粤强热时，叠氮发生分解摇摇摇摇摇摇月强热时，硝酸易挥发

悦 强热时，浓 匀 不挥发，不分解 阅 强热时，生成的硝酸容易发生分解反应

援下列四种混合气体① H_2 、 O_2 ② H_2 、 CO_2 ③ H_2 、 CH_4 ④ H_2 、 CO ⑤ H_2 、 O_2 、 CO_2 以上均为相同状况下的体积比。将盛满上述气体的试管倒置于盛有水的水槽中，最后看到管内液面上升高度由高到低的顺序是（摇摇摇）

粤援①②③④摇摇月援④③②①摇摇悦援④②①③摇摇阅援④①②③

愿硝酸受热分解时，被氧化的氧元素和被还原的氮元素，其原子的物质的量之比为（摇摇摇）

粤爰员颐圆摇摇月爰圆颐员摇摇悦爰员颐员摇摇阅爰员颐源

怨援下列有关硝酸盐性质的说法，不正确的是（摇摇摇）

■ 其水溶液在酸性条件下, 有较强氧化性

月爰其水溶液在碱性或中性条件下，有较强氧化性

悦媛其水溶液在加热条件下，有较强氧化性

还原温度越低，氧化性越强

铜与浓硝酸的反应中，若有 4 个电子转移，则被还原的硝酸是 ()

粤爱园缘皂耀摇摇月援晃皂耀摇摇悦援圆皂耀摇摇阅援源皂耀

10. 为检验某极稀的溶液中是否含有 Ag^+ 离子时, 正确的操作方法是 ()

粤爰加入浓硫酸和铜屑后共热摇摇摇摇月爰加热浓缩后，再与浓硫酸、铜片混合共热

悦媛加热蒸干后，再加强热

题 4 将等质量的两份铜屑，一份在空气中加热并转化成氧化铜，再溶于稀硝酸，另一份直接溶于稀硝酸中，这两种情况下消耗硝酸物质的量之比为（摇摇摇）

粤爰颢圆摇摇月爰颢猿摇摇悦爰圆颢猿摇摇阅爰猿颢源

10. 援下列各金属中，在冷的浓硝酸里，不溶解的是（摇摇摇）

粤爰铝摇摇月爰镁摇摇悦爰铁摇摇阅爰铜

员媛铜粉放入稀匀匀中加热后无现象，当加入一种盐后，铜粉质量减少，溶液变成蓝色，同时有气体产生。此盐是（摇摇摇）

粤媛氯化物摇摇月媛硫酸盐摇摇悦媛硝酸盐摇摇阅媛磷酸盐

员媛各取园媛皂载铜，分别投入足量的下列四种酸中（必要时可加热）：①浓硫酸，②浓硝酸，③稀硫酸，④稀硝酸，充分反应后，得到的气体体积（同温同压）由大到小的顺序是（摇摇摇）

粤媛②④①③摇摇月媛②①④③摇摇悦媛①②④③摇摇阅媛③④①②

员媛王水的氧化性比硝酸还强，它可溶解金和铂，关于王水的下列组成正确的是（摇摇）

粤媛浓匀匀造和浓匀匀皂的质量比为猿媛员

月媛浓匀匀造和浓匀匀皂的物质的量浓度之比为猿媛员

悦媛浓匀匀造和浓匀匀皂的体积比为猿媛员

阅媛浓匀匀造和浓匀匀皂的物质的量之比猿媛员

员媛下列有关硝酸的叙述中正确的是（摇摇摇）

粤媛浓硝酸是强酸，稀硝酸是弱酸

月媛稀硝酸与活泼金属反应主要放出氢气，浓硝酸则使金属钝化

悦媛铜与浓、稀硝酸反应都能生成二氧化氮

阅媛浓、稀硝酸都是强氧化剂

员媛将质量均为园媛皂的两份铜屑，分别溶于足量的浓硝酸和稀硝酸中，完全反应后，两者参加反应的硝酸的物质的量之比为（摇摇摇），两者中被还原的硝酸的质量之比为（摇摇摇）

粤媛猿媛员摇摇月媛猿媛圆摇摇悦媛猿媛愿摇摇阅媛猿媛源

员媛下列有关硝酸的化学性质的叙述中，正确的是（摇摇摇）

粤媛浓、稀硝酸都能使蓝色石蕊试纸变红

月媛硝酸能与悦媛皂的反应，但不生成悦媛皂

悦媛硝酸可与云藻皂反应而制得匀匀杂

阅媛浓硝酸会因分解放出的晕皂又溶解于其中而显黄色

员媛员媛将铜与过量的稀硝酸充分反应，发生氧化还原反应的匀匀皂的物质的量为（摇）

粤媛园媛皂摇摇月媛园媛皂摇摇悦媛园媛皂摇摇阅媛园媛皂

员媛将浓匀匀造、浓匀匀皂和浓匀匀皂分别滴在蓝色的石蕊试纸上，片刻后，可观察到三张试纸的颜色分别是（摇摇摇）

粤媛红、黑、红摇摇月媛红、黑、白摇摇悦媛红、红、红摇摇阅媛蓝、红、红

员媛下列物质中，因见光或受热时易分解，故贮存在棕色试剂瓶中并置于阴凉处的是（摇摇摇）

粤媛钠摇摇月媛硝酸钾摇摇悦媛浓硝酸摇摇阅媛液溴

员媛下列反应中，能表明硝酸既有酸性又有氧化性的是（摇摇摇）

粤媛硫与硝酸混合加热摇摇月媛云藻皂与稀硝酸反应

悦媛悦媛皂与硝酸反应摇摇阅媛悦媛皂与稀硝酸反应

员媛蓝色晶体载放在试管中加热，生成水蒸气及红棕色气体，把一带火星的木条，置于试管口内，木条复燃，最后试管内只剩下黑色固体，再，把再溶于稀硝酸中，得到蓝色溶液，根据以上事实推断下列各组答案中，正确的是（摇摇摇）

组别	物质 载	物质 再
----	------	------

粤	悦(晕韵)·猿韵	悦(韵韵)
月	悦(韵韵)·缘韵	悦(韵韵)
悦	悦(晕韵)·猿韵	悦(韵韵)
阅	云韵·苑韵	云韵

摇摇某混合物可能由 粤、月、悦三种无水盐中的一种或几种组成。取少量此混合物充分加热，得到 皂、缘气体（标况），将此气体反复水洗最后剩下 皂、缘气体（标况）。则该混合物中三种金属阳离子的物质的量之比为（摇摇摇）

- ① 粤：月：悦 = 1：1：1 ② 粤：月：悦 = 1：2：1
③ 粤：月：悦 = 1：1：2 ④ 粤：月：悦 = 2：1：1

圆为除去铝表面的铜镀层可选用的试剂（摇摇摇）

粤：浓 匀、月：盐酸、悦：浓 匀、阅：稀 匀

圆：锌与某浓度的硝酸发生氧化——还原反应，其物质的量之比为 圆：缘，则 匀的还原产物为（摇摇摇）

粤：晕、月：晕、悦：匀、阅：晕

圆：含 灶的稀溶液，恰好使 缘、早铁粉完全溶解，若有 灶被还原成 晕（无其它还原产物）则 灶值不可能是（摇摇摇）

粤：1、2、3、4、5、6、7、8、9、10

圆：铜跟适量的浓硝酸反应，铜全部作用后，共收集到 圆、缘（标准状况下）气体。反应消耗 匀的物质的量可能是（摇摇摇）

粤：1、2、3、4、5、6、7、8、9、10

猿：向亚硫酸钠溶液中加入用硝酸酸化的氯化钡溶液，能观察到的现象是（摇摇摇）

- 粤：只产生白色沉淀
月：只产生有刺激性气味的气体
悦：只产生白色沉淀，振荡后沉淀消失并产生有刺激性气味的气体
阅：同时产生白色沉淀和有刺激性气味的气体

猿：用以下三种途径来制备相等质量的硝酸铜：①铜跟浓硝酸反应；②铜跟稀硝酸反应；③铜先跟氧气反应生成氧化铜，氧化铜再跟硝酸反应，则以下叙述正确的是（摇摇摇）

- 粤：三种途径所消耗的铜的物质的量相等
月：三种途径所消耗的硝酸的物质的量相等
悦：所消耗的铜的物质的量是：途径① > 途径② > 途径③
阅：所消耗的硝酸的物质的量是：途径① > 途径② > 途径③

猿：把 苑的 匀，密度为 员（g/mL）加到等体积的水中，稀释后硝酸中溶质的质量分数是（摇摇摇）

粤：园、月：园、悦：园、阅：园

猿：现有下列物质：①氯水、②氨水、③浓硝酸、④氢氧化钠、⑤溴，其中必须保存在棕色瓶中的是（摇摇摇）

粤：全部、月：①②和⑤、悦：只有①和③、阅：①②和④

猿：有三个干燥的烧瓶，在标准状况下，一瓶装入干燥纯净的氨气；一瓶装入含一半空气的氯化氢；一瓶装入体积比为 灾（晕韵）：灾（韵韵）：越的混合气体，然后分别作喷泉实验。则三个烧瓶中所得溶液的物质的量浓度之比为（摇摇摇）