

无锡市第一中学 2023-2024 学年度第二学期阶段性质量检测

高一化学

注意事项:

1. 本试卷分为单项选择题和非选择题两部分, 共 100 分, 考试时间 75 分钟
2. 答题前填写好自己的姓名、班级、考号等信息, 请将答案正确填写在答题卡上
3. 可能用到的相对原子质量: H-1 N-14 O-16 S-32 Cu-64

一、单项选择题 (共 14 小题, 每题 3 分, 共 42 分, 每小题只有一个选项最符合题意)

1. 生活生产中总是离不开各种各样的材料, 每一种新材料的问世也常常带动新科技、新技术的应用和发展, 下列有关于材料的说法不正确的是

- A. 传统的三大无机非金属材料中均含有硅元素, 但含有硅元素的材料不一定是传统无机非金属材料
- B. 我国自主研发的新一代动车组在京沪高铁上跑出 486.1 公里的世界列车最高时速, 得益全路铺设的优质无缝平滑的超长钢轨, 钢的熔点比铁的熔点高, 比铁用途更广泛
- C. 碳纳米材料主要包括富勒烯、碳纳米管、石墨烯等, 在能源、信息、医药等领域均有着广阔的应用前景
- D. 稀土元素被称为“冶金工业的维生素”, 将稀土元素加入钢的冶炼中后, 可以增加钢的韧性与抗氧化性

2. 物质的性质往往决定着其在实际生活中的用途, 下列物质的性质与用途描述正确且具有对应关系的是

- A. 金属铝具有良好的导电性和导热性, 因此可以用来制作航空航天材料
- B. 无水硫酸铜能够与水结合形成蓝色晶体, 因此常常被用作干燥剂
- C. 二氧化硫虽然具有一定毒性, 但可以起到漂白、防腐和抗氧化的作用, 因此可以用作食品添加剂
- D. 氨气是一种无色无味的气体, 很容易液化, 且汽化时需要吸收大量的热, 因此可以用作制冷剂

3. 在透明的酸性溶液中, 下列各组离子能够大量共存的是

- A. Fe^{2+} 、 NO_3^- 、 K^+ 、 SO_4^{2-}
- B. Cl^- 、 SiO_3^{2-} 、 Na^+ 、 I^-
- C. Na^+ 、 Ba^{2+} 、 OH^- 、 Cl^-
- D. Cu^{2+} 、 K^+ 、 NH_4^+ 、 NO_3^-

4. 下列反应对应方程式书写正确是

- A. 过量的铁粉加入到稀硝酸中: $\text{Fe} + 4\text{H}^+ + \text{NO}_3^- = \text{Fe}^{3+} + \text{NO}\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$
- B. 氨气溶于水显碱性: $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O} = \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$

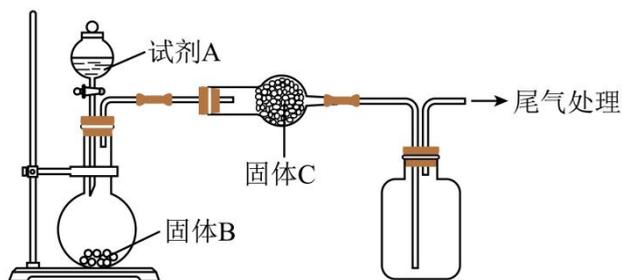
C. 氨气的催化氧化: $4\text{NH}_3 + 7\text{O}_2 \xrightarrow[\Delta]{\text{催化剂}} 4\text{NO}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$

D. 海水中提溴用二氧化硫吸收溴蒸气： $\text{SO}_2 + \text{Br}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} + 2\text{Br}^-$

5. 下列除杂的相关操作正确的是

- A. CO_2 中混有少量 SO_2 ：通入饱和 Na_2CO_3 溶液洗气瓶
- B. NaCl 中混有少量 NH_4Cl ：充分加热混合物固体
- C. FeCl_3 中混有少量 CuCl_2 ：加入过量铁粉后过滤
- D. Al_2O_3 中混有少量 SiO_2 ：加入稀硫酸后过滤

6. 下列能实现对应气体的制备、干燥、收集的是



选项	目标气体	试剂 A	固体 B	固体 C
A	Cl_2	浓盐酸	高锰酸钾	碱石灰
B	O_2	双氧水	二氧化锰	无水 CaCl_2
C	NH_3	浓氨水	生石灰	P_2O_5
D	NO_2	浓硝酸	Fe	硅胶

- A. A B. B C. C D. D

7. 下列说法中，正确的个数是

- ① 0°C ， 101kPa 含有 1mol 硫原子的 SO_2 与 SO_3 的混合物，其体积小于 22.4L
- ② 不能用澄清石灰水鉴别 CO_2 和 SO_2
- ③ 常温下，铝可溶于过量浓硝酸，也可溶于过量 NaOH 溶液
- ④ 向 SiO_2 固体中滴加 NaOH 溶液或氢氟酸，固体均溶解，说明 SiO_2 是两性氧化物
- ⑤ 工业上通常使用电解熔融氯化铝的方式制备金属铝
- ⑥ 可用澄清石灰水吸收反应产生的 Cl_2 制备漂白粉

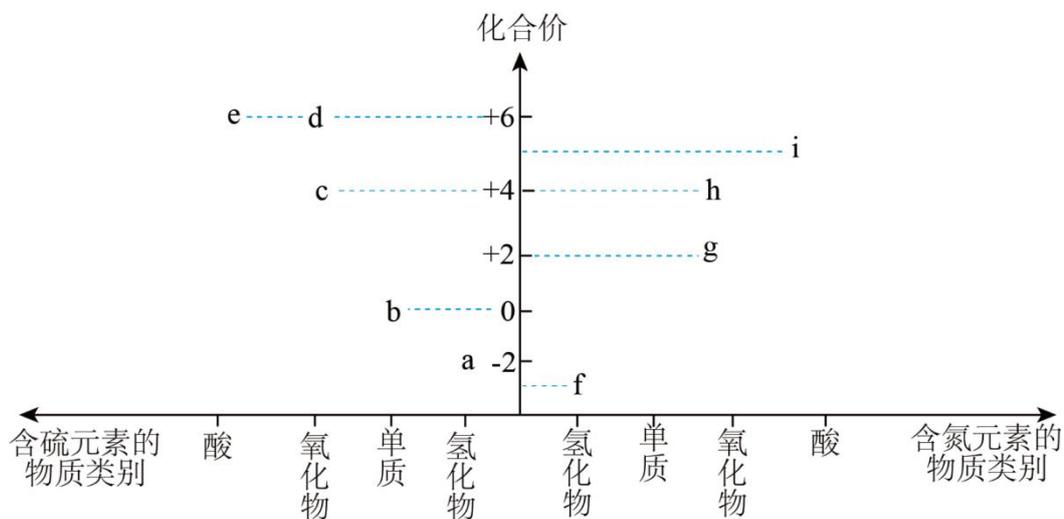
- A. 2 个 B. 3 个 C. 4 个 D. 5 个

8. 有一倒置于水槽且装满水的容器，向其中依次通入一定体积的 NO_2 ， NO 和 O_2 ，充分反应后，若容器

中仍充满溶液，则通入的 NO_2 ， NO 和 O_2 的体积比可能是 ()

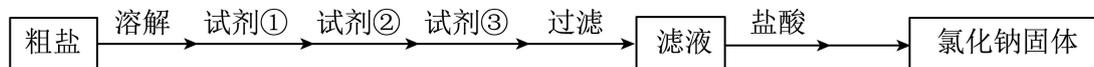
- A. 1: 1: 1 B. 4: 3: 2 C. 4: 16: 13 D. 4: 3: 4

9. 部分含氮、硫元素的化合物的“价—类二维图”如图所示，下列关于各物质的说法错误的是



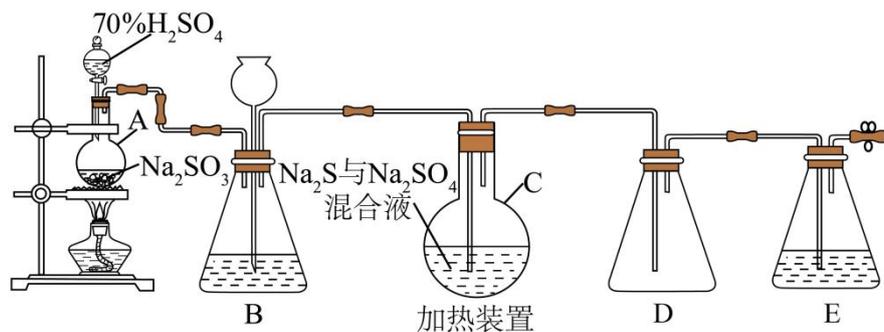
- A. i 的浓溶液可以和 b 反应
B. e 的浓溶液可以用来干燥 c 和 f
C. g 和 CO 均属于汽车尾气，但可以通过催化转化生成无毒气体
D. 将 c 和 h 同时通入到 BaCl_2 溶液中会产生白色沉淀

10. 为精制食盐，采用如下流程除去粗盐中的钙镁化合物和硫酸盐杂质，下列说法正确的是



- A. 试剂①②③可能分别是过量的 NaOH 、 Na_2CO_3 、 BaCl_2 溶液
B. 流程中也可以先加入盐酸再进行过滤
C. 由滤液得到氯化钠固体所需要用到的仪器有坩埚、坩埚钳、玻璃棒
D. 最终得到的氯化钠固体质量可能多于粗盐的总质量

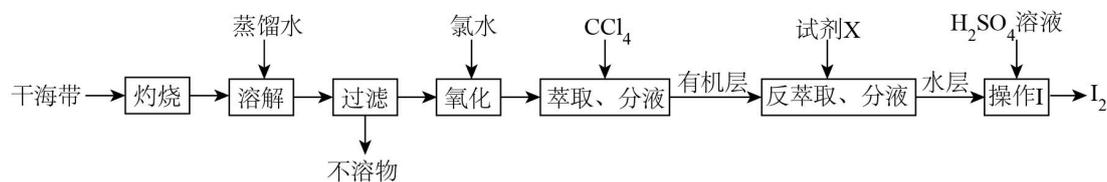
11. 实验室可用如下装置(略去部分夹持装置)利用 Na_2S 和 SO_2 反应制备 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ，反应过程中装置 C(盛放 Na_2S 溶液)中会先变浑浊后变澄清，下列分析错误的是



- A. 装置 A 的反应体现了硫酸的强酸性

- B. 装置 B 的作用是控制气流平缓, 还可以观察气体产生速率
C. 装置 C 中发生了不止一个氧化还原反应
D. 装置 E 盛装浓 NaOH 溶液, 发生反应为: $\text{SO}_2 + \text{NaOH} = \text{NaHSO}_3$

12. 从干海带中提取碘的实验流程如下, 下列有关说法错误的是



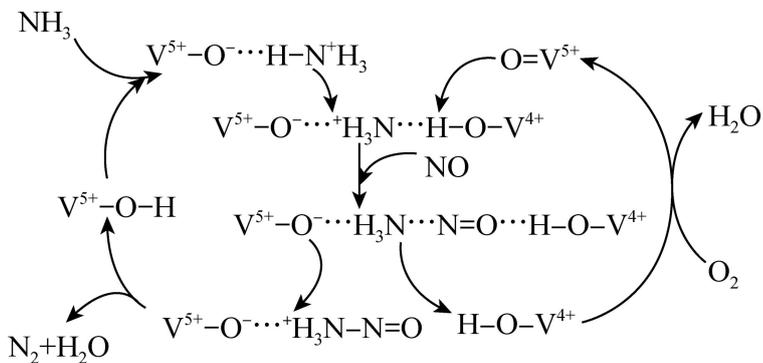
- A. 氧化过程可以用过氧化氢代替氯水
B. 试剂 X 可以选择使用 NaOH, 发生反应为: $3\text{I}_2 + 6\text{OH}^- = 5\text{I}^- + \text{IO}_3^- + 3\text{H}_2\text{O}$
C. 萃取时可使用无水乙醇代替 CCl_4 以节约成本
D. 操作 I 需要使用到普通漏斗、烧杯和玻璃棒

13. 有关下列实验装置叙述不正确的是

A	B	C	D
制取并收集 NO	海水淡化	测定 Na_2O 和 Na_2O_2 混合物中 Na_2O 固体的质量分数	除去苏打固体中混有的少量小苏打

- A. A B. B C. C D. D

14. 钒系催化剂催化脱硝部分机理如图所示, 则有关该过程的叙述不正确的是



- A. V 在流程中的化合价变化为+5→+4→+5
 B. $V^{5+}-O \cdots H-N^+H_3$ 为该反应的一个中间体
 C. 该反应的整体反应为: $6NH_3 + 5NO + 2O_2 = 4N_2 + 9H_2O$
 D. 反应过程中涉及极性共价键的断裂与形成和非极性共价键的断裂与形成

二、非选择题 (共 4 题, 共 58 分)

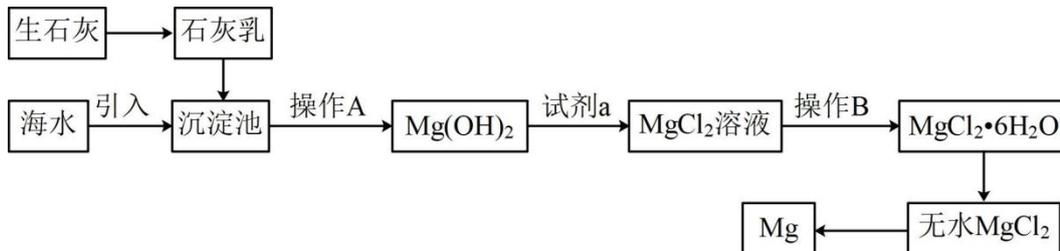
15. 1869 年, 门捷列夫制得世界上第一张元素周期表, 它反映了元素之间的内在联系, 是对元素的一种很好的自然分类。如图为现代元素周期表的一部分, 请回答下列问题:

a								
					b	c	d	e
f	g				h		i	j

- (1) 在这 10 种元素中, 非金属性最强的元素在周期表中的位置是_____。
 (2) 由 a、d、f 三种元素形成的化合物属于_____ (填“离子”或“共价”)化合物。
 (3) 元素 b、c 形成的简单气态氢化物中较稳定的是_____ (填化学式)。
 (4) d、h、i、j 的简单离子半径由大到小的顺序排列为_____ (填离子符号)。
 (5) b 和 d 可以形成一种酸性氧化物, 其电子式为_____。
 (6) c 的最高价氧化物对应水化物的浓溶液与金属 Cu 反应的离子方程式为_____。

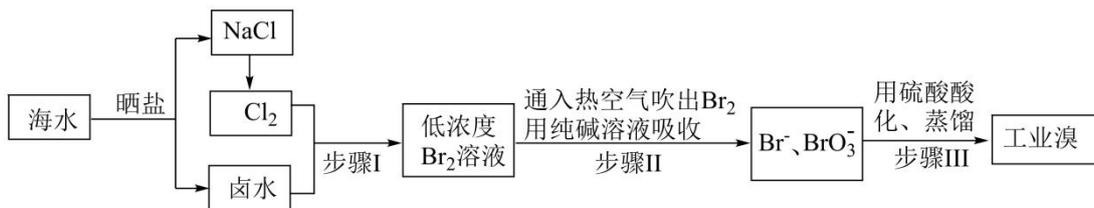
16. 中国有广阔的海岸线, 建设发展海洋经济、海水的综合利用大有可为。

I. 目前世界上 60% 的镁是从海水中提取的, 海水提镁的主要流程如下:



- (1) 操作 B 是_____。
 (2) 工业冶炼金属 Mg 的化学方程式为_____。

II.空气吹出法工艺，是目前“海水提溴”的最主要方法之一，其工艺流程如下图所示，试回答下列问题：



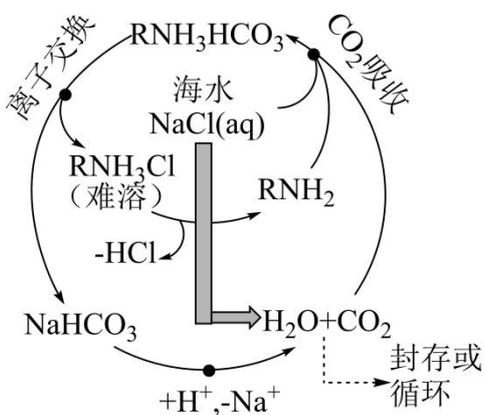
(3) 步骤 I 到步骤 III 变化为“ $\text{Br}^- \rightarrow \text{Br}_2 \rightarrow \text{Br}^- \rightarrow \text{Br}_2$ ”，这样进行转化的目的是_____。

(4) 步骤 II 通入热空气或水蒸气吹出 Br_2 ，利用了溴的_____ (填序号)。

- A. 氧化性 B. 还原性 C. 挥发性 D. 腐蚀性

(5) 步骤 III 的蒸馏过程中，温度应控制在 $80\text{-}90^\circ\text{C}$ ，因为温度过高或过低都不利于生产，这样做的原因是_____。

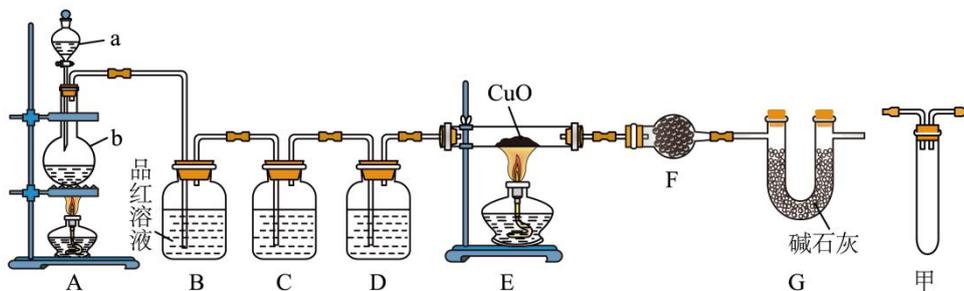
III.最近，科学家开发了一种用二氧化碳淡化海水的技术，其循环图如下：



(6) 与淡化前的海水相比，转化后的海水导电能力会_____ (填“增强”或“减弱”)。

17. 硫酸是在工业生产中极为重要的一种化工产品，而硫酸的浓度不同，性质也会不同。现有甲、乙两研究小组分别进行了如下实验探究：

I.甲研究小组按下图装置进行实验，验证锌与浓硫酸反应生成物中的气体成分，取足量的 Zn 置于 b 中，向 a 中加入适量浓硫酸，经过一段时间的反应， Zn 仍有剩余。



(1) 仪器 a 的名称是_____，仪器 b 的名称是_____。

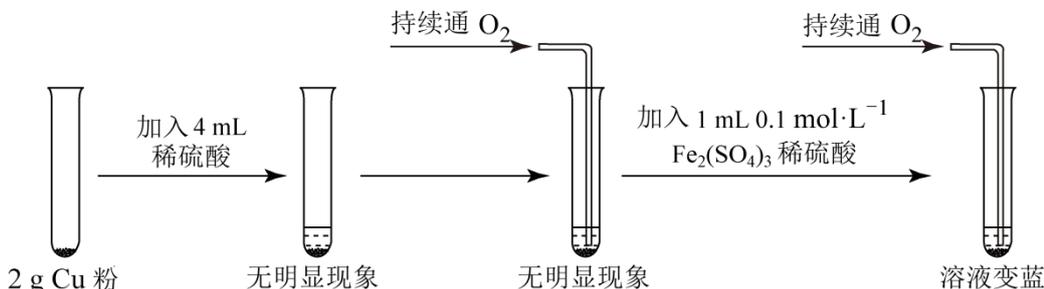
(2) 在反应初始阶段，装置 A 中发生的化学方程式为_____。

(3) 装置 C 中若为酸性高锰酸钾溶液，则对应的离子方程式为_____。

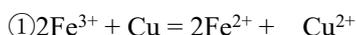
(4) 装置 G 的名称为 U 形管，其作用为_____。

(5) 有同学认为 A、B 间应增加图中的甲装置，该装置的作用为_____。

II. 乙研究小组为了利用稀硫酸制备 CuSO_4 ，进行了如下图所示的实验设计。



实验表明， Fe^{3+} 能加快生成 CuSO_4 的反应速率，发挥作用的原理可表述为：

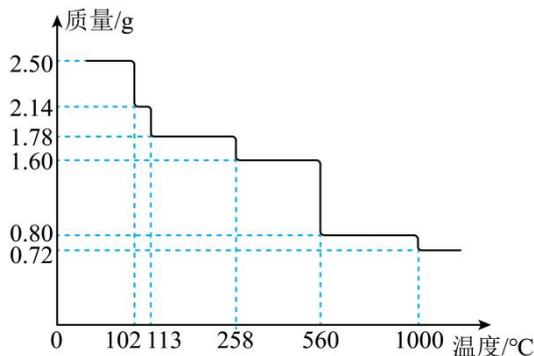


②.....

(6) 反应②的离子方程式为_____。

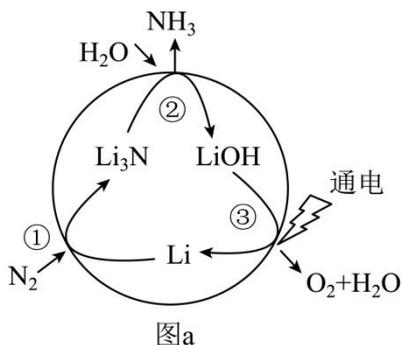
(7) 某小组通过向铜和稀硫酸的混合物中加入过氧化氢的方法制备硫酸铜，但是在实际操作时，发现所消耗的 H_2O_2 的量往往会大于理论值，原因是_____。

(8) 取 $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 晶体隔绝空气加热，剩余固体的质量随温度的变化如右图所示，当达到 120°C 时，固体的成分为_____ (写出计算步骤)。



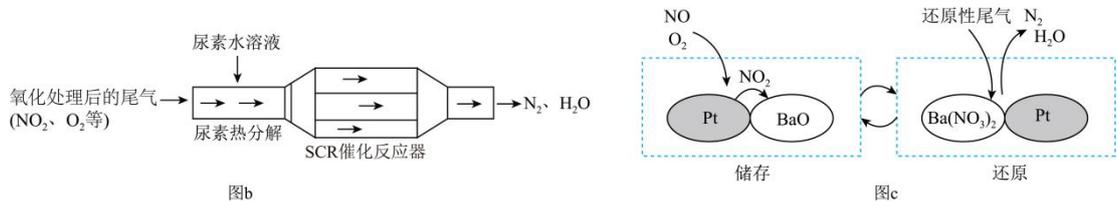
18. 回答下列问题：

(1) 一种新型的人工固氮原理如图 a 所示，该过程中属于氧化还原反应的是_____ (填反应编号)。

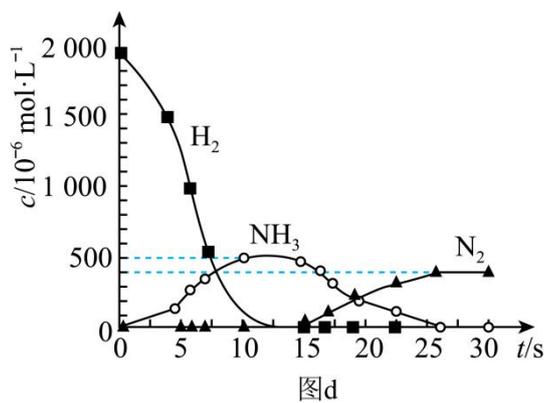


(2) 在催化剂的作用下，向 280-420°C 的烟气中喷入氨可使工厂废气中的氮氧化物转化为无污染的物质， NH_3 消除 NO_2 的化学反应方程式为_____。

(3) SCR 和 NSR 技术可有效降低柴油发动机在空气过量条件下的 NO_x 排放，SCR(选择性催化还原)工作原理如图 b 所示，NSR(NO_x 储存还原)工作原理如图 c 所示。



- ① 尿素[化学式为 $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$]的水溶液可以热分解生成 NH_3 和 CO_2 ，该反应的化学方程式为_____。
- ② SCR 催化过程中，当燃油中含硫量较高时，尾气中 SO_2 在 O_2 作用下会形成 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ，使催化剂中毒，用化学方程式表示 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 的形成：_____。
- ③ NSR 转化中，通过 BaO 和 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 的相互转化实现 NO_x 的储存和还原，其中储存 NO_x 的物质是_____。
- ④ 用 H_2 模拟尾气中还原性气体研究了 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 的催化还原过程，该过程分两步进行，图 d 表示该过程相关物质浓度随时间的变化关系，第一步反应中消耗的 H_2 与 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 的物质的量之比是_____。



(4) 某小组想要测定某氮肥的有效成分，请你帮助他们完成实验。
 经过简单猜测，小组成员认为该氮肥的有效成分为铵盐，为了验证猜想，他们取了少量氮肥配制成溶液，后续应当进行的操作为_____。