

北京师大附中 2022—2023 学年（下）高一期中考试

化学试卷

班级：_____ 姓名：_____ 学号：_____





考生须知

1. 本试卷有 2 道大题，共 12 页。考试时长 90 分钟，满分 100 分。
2. 考生务必将答案填写在答题纸上，在试卷上作答无效。
3. 考试结束后，考生应将答题纸交回。

可能用到的相对原子质量：H-1 C-12 N-14 O-16 Na-23 S-32 Cl-35.5 Fe-56 Cu-64

一、单项选择题，共 25 道小题，共 50 分。

1. 高粱酿酒过程中的部分流程如下，其中能说明转化过程中放出热量的是

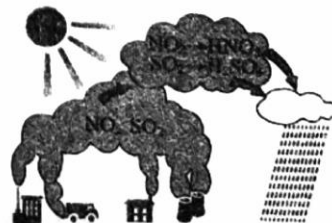
A	B	C	D
			
“蒸粮”时加热	“拌曲”前摊晾	“堆酵”时升温	“馏酒”时控温

2. 下列说法不正确的是

- A. 制玻璃和水泥都要用到石灰石
- B. 光纤和手机芯片的主要成分都是硅单质
- C. 硅在自然界主要以化合物形式存在
- D. 碳化硅是一种耐高温陶瓷

3. 右图为酸雨形成的示意图。下列说法中，不正确的是

- A. 酸雨的 pH 小于 5.6
- B. 酸雨会加速建筑物的腐蚀
- C. 含硫煤的燃烧是导致酸雨的原因之一
- D. 酸雨形成过程中不涉及氧化还原反应

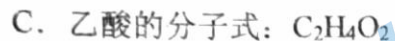
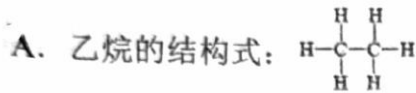


4. 取一支试管，收集半试管 CH_4 和半试管 Cl_2 ，在光照下得到的取代产物是

- ① CH_3Cl ② CH_2Cl_2 ③ CHCl_3 ④ CCl_4

- A. 只有①
B. 只有④
C. ①②③的混合物
D. ①②③④的混合物

5. 下列有关物质表示方法不正确的是

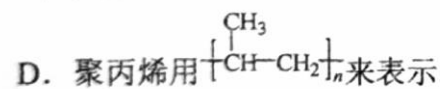


6. 下列做法与调控化学反应速率无关的是

- A. 用冰箱冷藏以保鲜食物
B. 用煤粉代替煤块使炉火更旺
C. 食盐中添加碘酸钾预防缺碘
D. 食品包装内放置除氧剂延长保质期

7. 根据乙烯的性质推测丙烯($\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_3$)的性质，下列说法中，不正确的是

- A. 丙烯能使酸性高锰酸钾溶液褪色
B. 丙烯与 HCl 加成的产物可能有 2 种
C. 丙烯与 Br_2 的加成产物是 $\text{CH}_2\text{Br}-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{Br}$



8. 检验 SO_2 气体中是否存在 CO_2 ，应采用的方法是

- A. 先通过 NaHCO_3 溶液，再通过石灰水
B. 通过澄清石灰水
C. 先通过足量酸性高锰酸钾溶液，再通过石灰水
D. 通过品红溶液

9. $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液与稀硫酸的反应为 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{SO}_2 \uparrow + \text{S} \downarrow + \text{H}_2\text{O}$

下列各组实验中最先出现浑浊的是

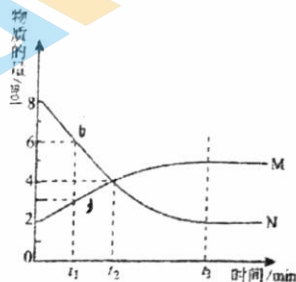
实验	温度/ $^\circ\text{C}$	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液		稀 H_2SO_4		H_2O
		$V/(\text{mL})$	$c/(\text{mol}\cdot\text{L}^{-1})$	$V/(\text{mL})$	$c/(\text{mol}\cdot\text{L}^{-1})$	
A	20	5	0.1	5	0.2	10
B	20	5	0.2	10	0.1	5
C	40	5	0.1	5	0.2	10
D	40	5	0.2	10	0.1	5

10. 人造地球卫星用到的一种高能电池—银锌蓄电池，它在放电时的电极反应为： $Zn + 2OH^- - 2e^- = ZnO + H_2O$ ， $Ag_2O + H_2O + 2e^- = 2Ag + 2OH^-$ ，据此判断氧化银是

- A. 负极，并被氧化
B. 正极，并被还原
C. 负极，并被还原
D. 正极，并被氧化

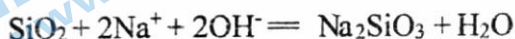
11. 在一定温度下，容器内某一反应中 M、N 的物质的量随反应时间变化的曲线如图，下列表述中正确的是

- A. 反应的化学方程式为 $2M \rightleftharpoons N$
B. t_1 时，N 的浓度是 M 浓度的 2 倍
C. t_2 时，正逆反应速率相等达到平衡状态
D. t_3 时，正反应速率大于逆反应速率

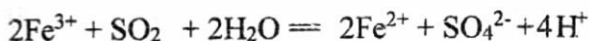


12. 下列离子方程式书写正确的是

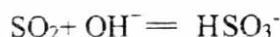
A. 装有氢氧化钠溶液试剂瓶不用玻璃塞的原因：



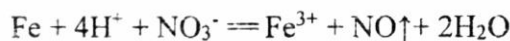
B. 氯化铁溶液中通入 SO_2 溶液变为浅绿色：



C. SO_2 和过量的 $NaOH$ 溶液反应：



D. 过量的 Fe 和稀硝酸反应：



13. 航天飞机用铝粉与高氯酸铵 (NH_4ClO_4) 的混合物为固体燃料，点燃时铝粉氧化放热引发高氯酸铵反应，其化学方程式可表示为： $2NH_4ClO_4 = N_2\uparrow + 4H_2O\uparrow + Cl_2\uparrow + 2O_2\uparrow$ (放热反应) 下列对此反应的叙述中不正确的是

- A. 该反应属于分解反应
B. 反应物的总能量大于生成物的总能量
C. 高氯酸铵只起氧化剂作用
D. 反应瞬间产生大量高温气体推动航天飞机飞行

14. 下列各组中的两种物质作用时，反应条件 (温度、反应物用量、反应物浓度等) 改变，不会引起产物改变的是

- A. Cl_2 和 H_2 B. $NaOH$ 和 CO_2 C. Na 和 O_2 D. Cu 和 HNO_3

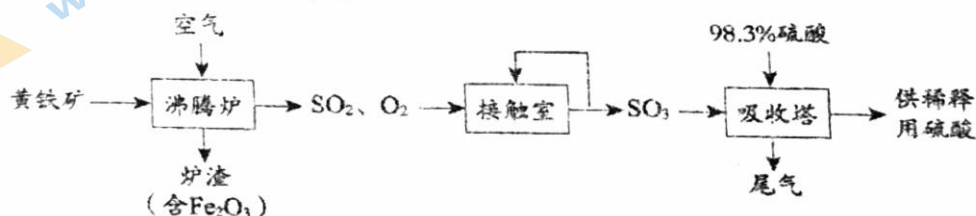
15. 一定温度下, 反应 $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g})$ 在密闭容器中进行, 下列措施不改变化学反应速率的是

- A. 压缩容器, 增大压强
- B. 恒容, 充入氢气
- C. 恒压, 充入氩气
- D. 恒容, 充入氦气

16. 某温度下, 在一固定容积的容器中进行反应: $\text{SO}_3(\text{g}) + \text{NO}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{NO}_2(\text{g}) + \text{SO}_2(\text{g})$, 下列情况一定能说明该反应已经达到化学平衡状态的是

- A. 气体的密度不随时间而改变
- B. 体系总质量不随时间而改变
- C. $\text{NO}(\text{g})$ 和 $\text{NO}_2(\text{g})$ 的生成速率相同
- D. $\text{SO}_3(\text{g})$ 和 $\text{NO}(\text{g})$ 的浓度比为 1 : 1

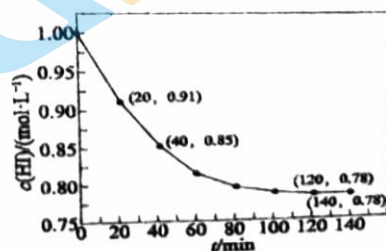
17. 以黄铁矿 (主要成分为 FeS_2 , 其中硫的化合价为 -1 价) 生产硫酸的工艺流程如下图, 下列说法不正确的是



- A. 将黄铁矿粉碎, 可以提高反应速率
- B. 沸腾炉中每生成 1 mol SO_2 , 有 5 mol e^- 发生转移
- C. 接触室中排放出的 SO_2 、 O_2 循环利用, 可提高原料利用率
- D. 可用浓氨水吸收尾气, 并进一步转化为氮肥

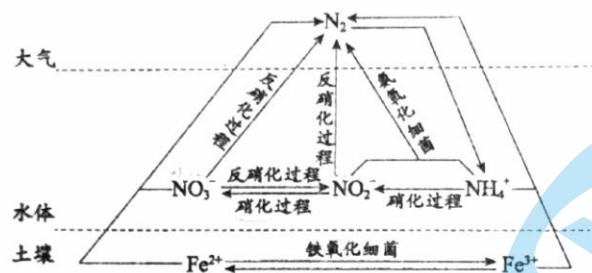
18. HI 常用作有机反应中的还原剂, 受热发生反应: $2\text{HI}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g})$ 。一定温度时, 向 1 L 密闭容器中充入 1 mol HI , 体系中 $c(\text{HI})$ 与反应时间 t 的关系如右图。下列说法不正确的是

- A. HI 的还原性与 -1 价碘元素有关
- B. 20 min 时, $n(\text{HI}) = 0.91$ mol
- C. 40 min 时, 85% 的 HI 发生分解
- D. 120 min 时, 反应达到了平衡状态



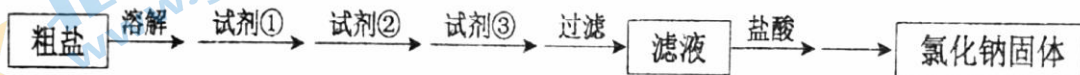
北京师大附中 2022—2023 学年 (下) 高一期中考试化学试卷第 4 页 (共 12 页)

19. 氮、铁元素在细菌的作用下可发生如图所示的转化。下列说法正确的是



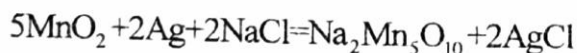
- A. 反硝化过程均属于氮的固定
- B. 硝化过程中，含氮物质均发生还原反应
- C. 在氨氧化细菌作用下，水体中的氮元素可转移至大气中
- D. Fe^{3+} 将 NH_4^+ 转化为 N_2 的离子方程式为 $\text{Fe}^{3+} + 2\text{NH}_4^+ = \text{Fe}^{2+} + \text{N}_2\uparrow + 8\text{H}^+$

20. 除去粗盐中的杂质 MgCl_2 、 CaCl_2 和 Na_2SO_4 ，过程如下：



下列有关说法中，不正确的是

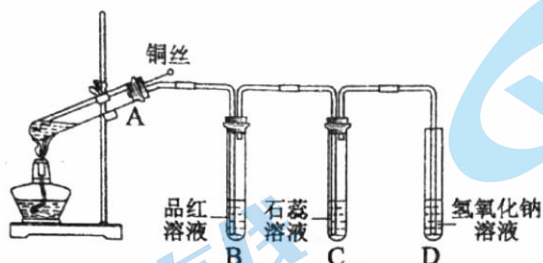
- A. 试剂①、②、③分别是 NaOH 、 Na_2CO_3 、 BaCl_2
 - B. 除去 Ca^{2+} 的主要反应： $\text{Ca}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} = \text{CaCO}_3\downarrow$
 - C. 检验 SO_4^{2-} 是否除净的方法：取上层清液，先加稀盐酸，再加 BaCl_2 溶液，观察是否产生沉淀
 - D. 加稀盐酸调节 pH 后，采用蒸发结晶的方法得到 NaCl 固体
21. 研究人员最近发现了一种“水”电池，这种电池能利用淡水与海水之间含盐量差别进行发电，在海水中电池总反应可表示为：



下列关于“水”电池在海水中放电时的说法中正确的是

- A. 正极反应式为 $\text{Ag} + \text{Cl}^- - \text{e}^- = \text{AgCl}$
- B. 每生成 1 mol $\text{Na}_2\text{Mn}_5\text{O}_{10}$ 转移 2 mol 电子
- C. Na^+ 不断向“水”电池的负极移动
- D. AgCl 是还原产物

22. 用下图所示装置探究铜丝与过量浓硫酸的反应。下列说法不正确的是



- A. 向外拉铜丝可终止反应
- B. B 中品红溶液褪色，C 中石蕊溶液变红
- C. D 中 NaOH 溶液可以吸收多余的 SO_2
- D. 为确认生成 CuSO_4 ，向试管 A 中加水，观察颜色

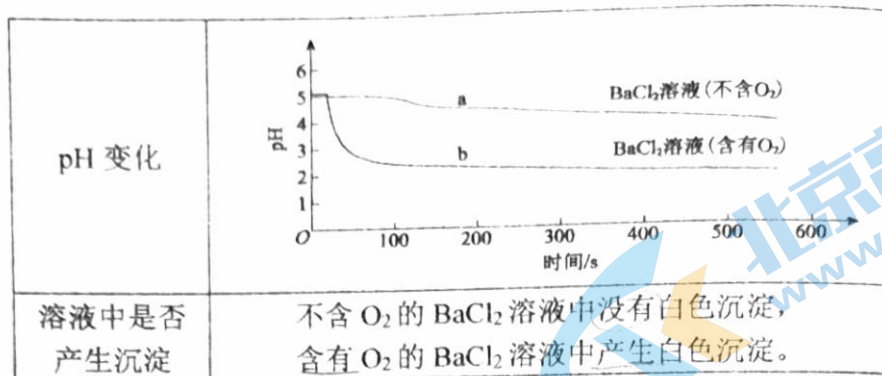
23. 下列实验方案得出的实验结论正确的是

选项	实验方案	实验结论
A	将盐酸酸化的双氧水滴入 $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ 溶液中，溶液变黄色	H_2O_2 的氧化性比 Fe^{3+} 强
B	将一小块钠分别投入盛有水和乙醇的小烧杯中，钠与乙醇反应要平缓得多	乙醇羟基中的氢原子不如水分子中的氢原子活泼
C	将某气体通入品红溶液，溶液褪色	气体中一定有 SO_2
D	将铁棒和铜棒用导线连接后放入浓硝酸中，铜棒变细	铜的金属性强于铁

24. 在标准状况下将 3.20 g 铜粉投入一定量浓 HNO_3 中，随着铜粉的溶解，反应生成的气体颜色逐渐变浅，当铜粉完全溶解后共收集到由 NO_2 和 NO 组成的混合气体 1.344 L，则混合气体中 NO 的体积为

- A. 112 mL
- B. 1008 mL
- C. 224 mL
- D. 448 mL

25. 分别向等体积的不含 O_2 、含有 O_2 的 $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{BaCl}_2$ 溶液中通入 SO_2 ，探究体系中物质间的相互作用，实验记录如下。（已知：pH 越小，溶液酸性越强）下列说法不正确的是



A. a 所示溶液的 pH 降低的原因: SO₂ 与 H₂O 反应生成 H₂SO₃, 溶液的 c(H⁺) 增大

B. b 所示溶液中发生反应: $2\text{Ba}^{2+} + \text{O}_2 + 2\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{BaSO}_4\downarrow + 4\text{H}^+$

C. b 比 a 所示溶液的 pH 小的原因: $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{BaSO}_3\downarrow + 2\text{H}^+$

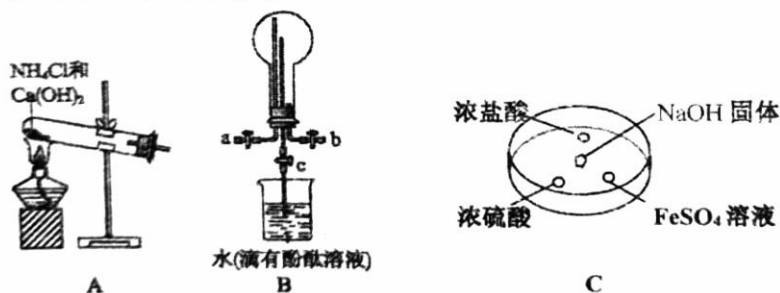
D. SO₂ 通入不含 O₂ 的 BaCl₂ 溶液后, 再通入 NH₃, 产生 BaSO₃ 沉淀

二、非选择题, 共 5 道小题, 共 50 分。

26. 氨气在工农业生产中有重要应用。

(1) 工业合成氨的化学方程式为_____。

(2) 某化学小组同学利用以下装置制备氨气, 并探究氨气的性质(夹持仪器略)。



① 实验室用装置 A 制备氨气的化学方程式为_____。

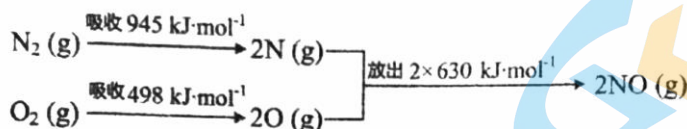
② 用装置 B 收集氨时, 进气口是_____ (选填“a”或“b”)。打开装置 B 中的活塞 c, 烧瓶内产生了红色喷泉, 则说明氨具有的性质是_____。

③ 向 C 中 NaOH 固体上滴几滴浓氨水, 迅速盖上玻璃片, 浓盐酸液滴附近会出现白烟, 发生反应的化学方程式为_____, 检验白烟中阳离子的方法是: 取少量白烟于试管中, _____。FeSO₄ 液滴中先出现灰绿色沉淀, 过一段时间后变成红褐色, 发生的反应有 $\text{Fe}^{2+} + 2\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} = \text{Fe}(\text{OH})_2\downarrow + 2\text{NH}_4^+$ 和_____。

27. 汽车尾气中含有 CO、NO_x 等有害气体。

(1) NO_x 能形成酸雨，写出 NO₂ 转化为 HNO₃ 的化学方程式：_____。

(2) 汽车尾气中 NO 生成过程的能量变化示意图如下：

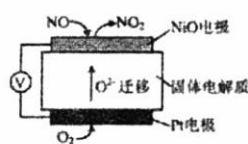


该条件下，N₂ 和 O₂ 完全反应生成 2molNO 时需要 _____ (吸收或释放) _____ kJ 的能量。

(3) 通过 NO 传感器可监测汽车尾气中 NO 的含量，其工作原理如图所示：

① NiO 电极上发生的是 _____ 反应 (填“氧化”或“还原”)。

② 外电路中，电子的流动方向是从 _____ 电极流出 (填 NiO 或 Pt)；Pt 电极上的电极反应式为 _____。



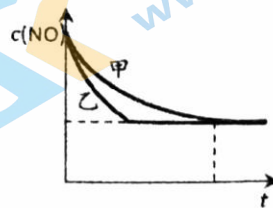
(4) 一种新型催化剂能使 NO 和 CO 发生反应： $2\text{NO} + 2\text{CO} \rightleftharpoons 2\text{CO}_2 + \text{N}_2$ 。已知增大催化剂的比表面积可提高该反应速率。为了验证温度、催化剂的比表面积对化学反应速率的影响规律，某同学设计了三组实验，部分实验条件已经填在下表中。

实验编号	t (°C)	NO 初始浓度 (mol/L)	CO 初始浓度 (mol/L)	催化剂的比表面积 (m^2/g)
I	280	1.20×10^{-3}	5.80×10^{-3}	82
II	280	1.20×10^{-3}	B	124
III	350	A	5.80×10^{-3}	82

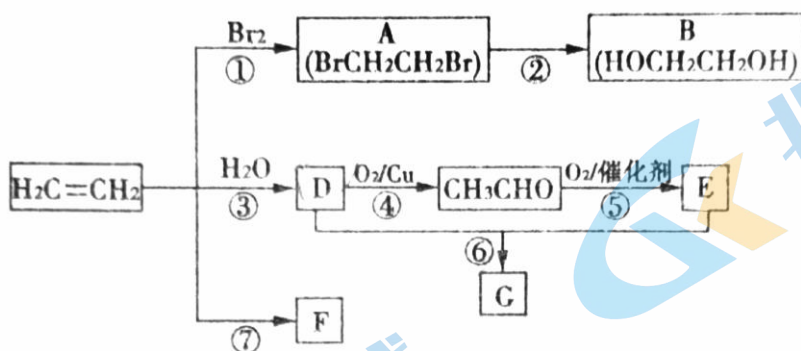
① 请将表中数据补充完整：A _____；B _____。

② 能验证温度对化学反应速率影响规律的实验是 _____ (填实验编号)。

③ 实验 I 和实验 II 中， $c(\text{NO})$ 随时间 t 的变化曲线如图所示，其中表示实验 II 的曲线是 _____ (填“甲”或“乙”)。



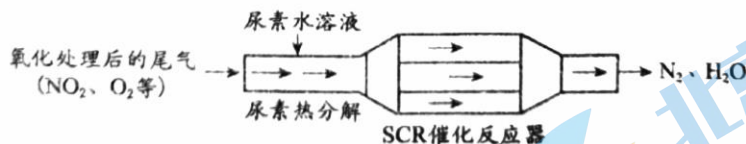
28. 乙烯是重要有机化工原料。结合以下路线回答下列问题。



- (1) 反应①的化学方程式是_____。
- (2) B 的官能团是_____。
- (3) 反应④的化学方程式是_____。
- (4) 反应①~④中属于加成反应的是_____。
- (5) F 是一种高分子物质, 可用于制作食品塑料袋等, F 的结构简式是_____。
- (6) E 的分子式是 $C_2H_4O_2$, 能使紫色石蕊溶液变红; G 是一种油状、有香味的物质, 用 D 和 E 经过反应⑥制取 G 的化学方程式是_____。

29. 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。

(1) SCR (选择性催化还原) 工作原理:

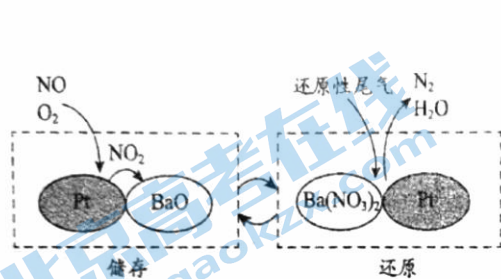


- ① 尿素 $[CO(NH_2)_2]$ 水溶液热分解为 NH_3 和 CO_2 , 反应的化学方程式: _____。
- ② 反应器中 NH_3 还原 NO_2 的化学方程式: _____。
- ③ 当燃油中含硫量较高时, 尾气中 SO_2 在 O_2 作用下会形成 $(NH_4)_2SO_4$, 使催化剂中毒。用化学方程式表示 $(NH_4)_2SO_4$ 的形成: _____。

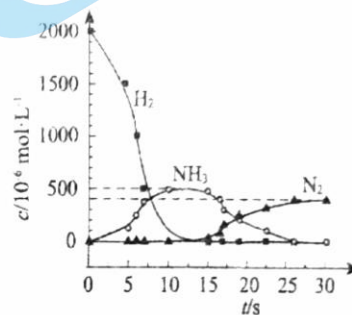
- ④ 尿素溶液浓度影响 NO_2 的转化，测定溶液中尿素 ($M = 60 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$) 含量的方法如下：取 $a \text{ g}$ 尿素溶液，将所含氮完全转化为 NH_3 ，所得 NH_3 用过量的 $v_1 \text{ mL } c_1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{ H}_2\text{SO}_4$ 溶液吸收完全，剩余 H_2SO_4 用 $v_2 \text{ mL } c_2 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{ NaOH}$ 溶液恰好中和，则尿素溶液中溶质的质量分数是_____。

(2) NSR (NO_x 储存还原) 工作原理：

NO_x 的储存和还原在不同时段交替进行，如图 a 所示。



图a

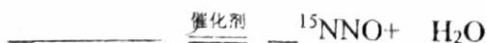


图b

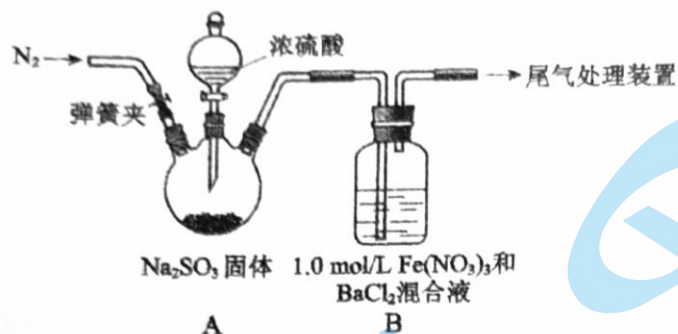
- ① 通过 BaO 和 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 的相互转化实现 NO_x 的储存和还原。储存 NO_x 的物质是_____。

- ② 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 b 表示该过程相关物质浓度随时间的变化关系。第一步反应消耗的 H_2 与 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 的物质的量之比是_____。

- ③ 还原过程中，有时会产生笑气 (N_2O)。用同位素示踪法研究发现笑气的产生与 NO 有关。在有氧条件下， ^{15}NO 与 NH_3 以一定比例反应时，得到的笑气几乎都是 ^{15}NNO 。将该反应的化学方程式补充完整：



30. 某研究小组探究 SO_2 和 $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ 溶液的反应。



已知：1.0 mol/L 的 $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ 溶液中的 $c(\text{H}^+) = 0.1 \text{ mol/L}$

请回答：

- (1) 装置 A 中反应的化学方程式是_____。
- (2) 为排除空气对实验的干扰，滴加浓硫酸之前应进行的操作是_____。
- (3) 装置 B 中产生了白色沉淀，其成分是_____，说明 SO_2 具有_____性。
- (4) 分析 B 中产生白色沉淀的原因：

观点 1：_____；

观点 2： SO_2 与 Fe^{3+} 反应；

观点 3： SO_2 与酸性条件下的 NO_3^- 反应；

- ①按观点 2，装置 B 中反应的离子方程式是_____。
证明该观点应进一步确认生成的_____离子。
- ②按观点 3，只需将装置 B 中的 $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ 溶液替换为等体积的下列溶液，在相同条件下进行实验。应选择的试剂是（填序号）_____。

- a. 0.1 mol/L 稀硝酸
- b. 1.5 mol/L $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ 溶液
- c. 6.0 mol/L NaNO_3 和 0.2 mol/L 盐酸等体积混合的溶液
- d. 5.8 mol/L NaNO_3 和 0.2 mol/L 硝酸等体积混合的溶液

关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承 “精益求精、专业严谨” 的建设理念，不断探索 “K12 教育+互联网+大数据” 的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供 “衔接和桥梁纽带” 作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜

北京高考资讯