

峨眉二中高 2024 级高一下期 3 月考化学试卷

命题人：谢水仙

审题人：邓俊伟

本试卷满分 100 分，考试时间 75 分钟。

注意事项：

1. 答题前, 务必将自己的姓名、班级和准考证号填写在答题卡规定的位置上, 条码要粘贴在条码框内。
2. 答选择题时, 必须使用 2B 铅笔将答题卡上对应题目的答案标号涂黑, 如需改动, 用橡皮擦擦干净后, 再选涂其它答案标号。
3. 答非选择题时, 必须使用 0.5 毫米黑色笔迹的签字笔, 将答案书写在答题卡规定的位置上
4. 所有题目必须在答题卡上作答, 在试题卷上答题无效。
5. 考试结束后, 只将答题卡交回。

可能用到的相对原子质量：H-1 C-12 N-14 O-16 Na-23 Si-28 S-32 Cl-35.5 Cu-64

一、选择题：本题共 14 个小题，每小题 3 分，共 42 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 科技兴国，中国科学家为国家的发展做出巨大的贡献，下列有关说法错误的是（ ）

- A. 科学家将镍钛系形状记忆合金用于航空领域，Ni 和 Ti 均属于过渡金属元素
- B. “北斗系统”组网成功，北斗芯片中的半导体材料为二氧化硅
- C. 长征七号火箭发动机的碳化硅陶瓷是一种新型无机非金属材料
- D. 量子通信材料螺旋碳纳米管与石墨烯互为同素异形体

2. 下列说法正确的是（ ）

- A. CaSO_3 难溶于水，故 SO_2 能与 CaCl_2 溶液反应
- B. SiO_2 与 NaOH 和 HF 均可反应，属于两性氧化物
- C. CO_2 、 NO_2 或 SO_2 都会导致酸雨的形成， NO_2 能导致“光化学烟雾”
- D. 玻璃、水泥、陶瓷都是硅酸盐产品

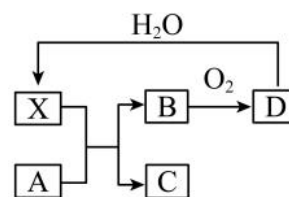
3. 物质的性质决定用途，下列对应的两者关系不正确的是（ ）

- A. 氨气具有还原性，可用作烟气中 NO_x 的脱除剂
- B. 常温下 Al 在浓硝酸中钝化，可用铝质容器贮运浓硝酸
- C. NaHCO_3 溶于水显碱性，常作烘焙糕点的膨松剂
- D. NaNO_2 会与肌红蛋白生成红色物质，可作一些肉制品发色剂

4. 下列物质中，能在 X 射线透视肠胃时用作“钡餐”的是（ ）

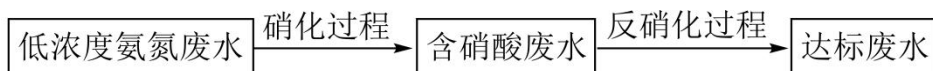
- A. BaSO_4 B. BaCO_3 C. BaCl_2 D. $\text{Ba}(\text{OH})_2$

5. 已知 X 为一种常见酸的浓溶液，能使蔗糖粉末变黑。A 与 X 反应的转化关系如图所示，其中反应条件及部分产物均已略去，则下列有关说法正确的是（ ）



- A. X 使蔗糖变黑主要体现了 X 的吸水性与强氧化性
- B. 工业上，B 转化为 D 的反应条件为加热、催化剂
- C. 若 A 为单质铁，则足量 A 与 X 在室温下即可完全反应
- D. 若 A 为单质碳，则将 C 通入少量澄清石灰水中，一定可以观察到白色沉淀产生

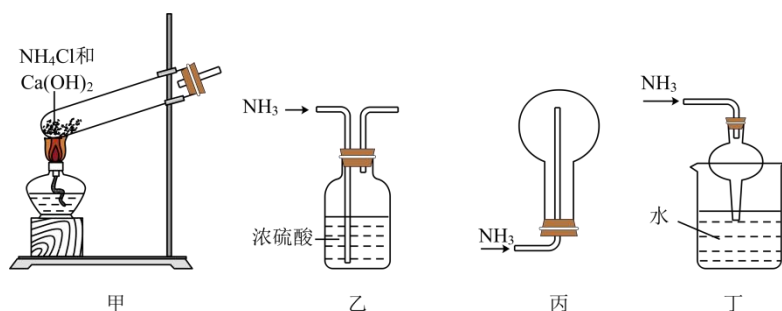
6. 氨氮废水造成湖泊富营养化, 某研究团队设计处理流程如下:



在硝化过程中实现 $\text{NH}_4^+ \rightarrow \text{NO}_2^- \rightarrow \text{NO}_3^-$ 转化, 在反硝化过程中实现 $\text{HNO}_3 \rightarrow \text{NO}_2^- \rightarrow \text{N}_2$ 转化。下列说法正确的是 ()

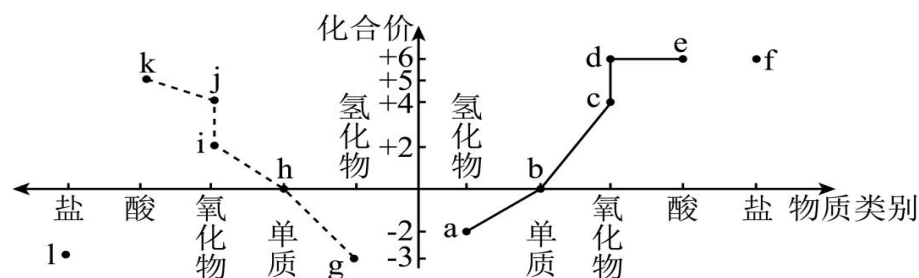
- A. 硝化过程中, 含氮物质均发生还原反应
- B. 反硝化过程属于氮的固定
- C. 在一定条件下向废水中加入甲醇(CH_3OH)可实现反硝化过程, 甲醇中某元素的化合价会升高
- D. HNO_3 完全转化成 1mol N_2 时, 转移的电子数为 5N_A

7. 下列装置用于实验室中制取并收集干燥氨气的实验, 装置正确且能达到实验目的的是 ()



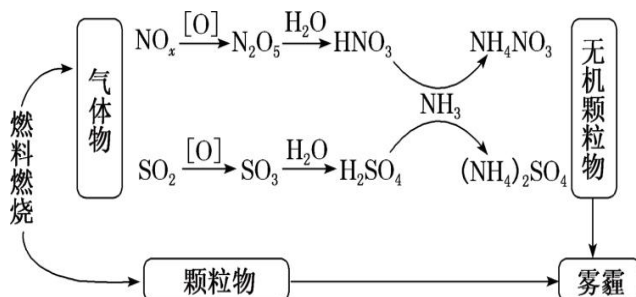
- A. 用装置甲制备氨气
- B. 用装置乙干燥氨气
- C. 用装置丙收集氨气
- D. 用装置丁吸收多余的氨气

8. 硫和氮元素的类别与化合价的对应关系, 下列说法错误的是 ()



- A. c 与 a 的水溶液反应生成 b, 体现 c 的还原性
- B. g 的浓水溶液可检验输送氯气的管道是否泄漏
- C. 常温下, 可以用铝制容器运输 e 或 k 的浓溶液
- D. f 与 l 可能是同一种物质

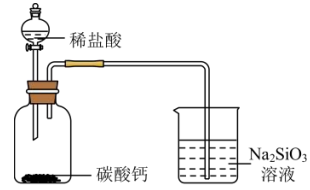
9. 研究表明, 氮氧化物和二氧化硫在形成雾霾时与大气中的氨有关 (如下图所示)。下列叙述错误的是 ()



- A. 雾和霾的分散剂相同
- B. 雾霾中含有硝酸铵和硫酸铵
- C. NH_3 是形成无机颗粒物的催化剂
- D. 由图可知, 雾霾的形成可能与过度施用氮肥有关

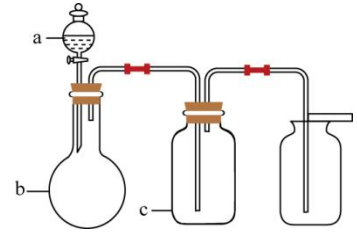
10. CaCO_3 和 SiO_2 常用作牙膏中的摩擦剂，下列说法正确的是 ()

- A. 日常生活中，可用醋酸除去烧水壶水垢中的 CaCO_3
- B. SiO_2 属于非电解质，能与氢氧化钠反应生成氢气
- C. 由图中实验可得出酸性： $\text{H}_2\text{CO}_3 > \text{H}_2\text{SiO}_3$
- D. CaCO_3 和 SiO_2 在高温条件不能反应



11. 表中 a、b、c 表示相应仪器中加入的试剂，可用如图所示装置制取、净化、收集的气体是 ()

选项	气体	a	b	c
A	NH_3	浓氨水	生石灰	碱石灰
B	SO_2	70%的浓 H_2SO_4	Na_2SO_3 固体	98%的浓 H_2SO_4
C	NO	稀 HNO_3	铜屑	H_2O
D	Cl_2	浓盐酸	高锰酸钾	饱和 NaHCO_3 溶液



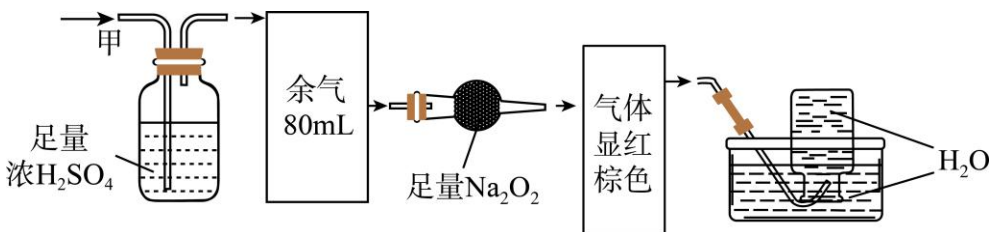
12. 下列实验能达到预期目的是 ()

选项	实验内容	实验目的
A	向某未知溶液中加入 BaCl_2 溶液后，再加入稀硝酸，观察沉淀的生成	检验是否含有 SO_4^{2-}
B	加热分别用 SO_2 和新制氯水漂白后的品红溶液	探究 SO_2 和新制氯水漂白原理的不同
C	向某未知溶液中加入 NaOH 固体，加热，在试管口用湿润的蓝色石蕊试纸检验	检验是否含有 NH_4^+
D	加热盛有浓硫酸和铜的试管	探究浓硫酸的脱水性

13. 下列事实所对应的离子方程式正确的是 ()

- A. 二氧化硫使酸性高锰酸钾溶液褪色： $5\text{SO}_2 + 2\text{MnO}_4^- + 4\text{OH}^- = 2\text{Mn}^{2+} + 5\text{SO}_4^{2-} + 2\text{H}_2\text{O}$
- B. 四氧化三铁溶于稀硝酸： $\text{Fe}_3\text{O}_4 + 8\text{H}^+ + \text{NO}_3^- = 3\text{Fe}^{3+} + \text{NO} \uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$
- C. 用 KSCN 溶液检验 Fe^{3+} ： $\text{Fe}^{3+} + 3\text{SCN}^- = \text{Fe}(\text{SCN})_3 \downarrow$
- D. 向次氯酸钙溶液中通入过量 CO_2 ： $\text{ClO}^- + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{HClO} + \text{HCO}_3^-$

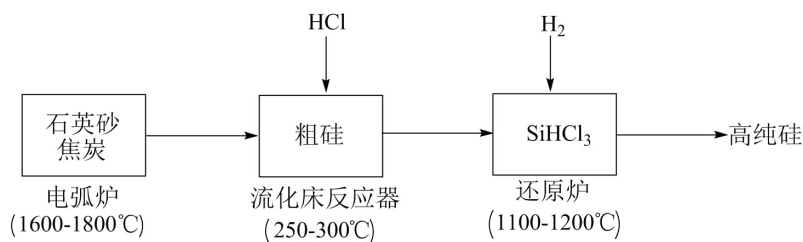
14. 无色气体甲可能含 NO 、 CO_2 、 NO_2 、 NH_3 、 N_2 中的几种，将 100mL 气体甲经过如图所示实验的处理，结果得到酸性溶液，而几乎无气体剩余，下列说法正确的是 ()



- A. 气体甲中可能含有 NO 40mL
 B. 经过 Na_2O_2 处理后剩余气体体积大于 60mL
 C. 气体甲的组成可能为 NH_3 、NO、 NO_2
 D. 经过浓硫酸处理后余气中 NO、 CO_2 体积比为 2 : 3

二、非选择题：本题共4个小题，共58分。（除标注外，每空2分）

15. (14分) 高纯硅是现代信息、半导体和光伏发电等产业都需要的基础材料。工业上提纯硅有多种路线，其中一种工艺流程示意图及主要反应如下：

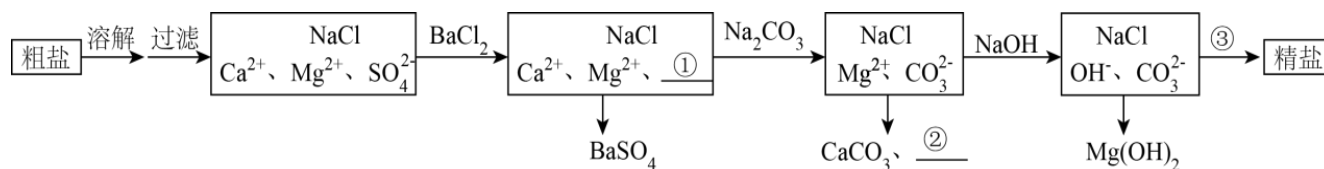


- (1) 工业上用石英砂和过量焦炭在电弧炉中高温加热生成粗硅的化学方程式_____。
 当有 1molC 参与反应时，该反应转移的电子数是_____。
 (2) 焦炭的主要成分是固定碳，写出碳的两种同素异形体_____和_____。
 (3) 还原炉中发生的化学反应方程式为：_____。
 (4) 上述工艺生产中循环使用的物质除 Si、 SiHCl_3 外，还有_____。
 (5) 硅钢使用中不能接触烧碱等强碱性物质，用化学方程式解_____。
 (6) 关于硅及其相关化合物的叙述正确的是_____。

- A. 自然界中存在天然游离的硅单质
 B. 已知 C 与 Si 属于主族元素，由于 $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{CO}_3$ ，用类比法得知， $\text{SiO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SiO}_3$
 C. 硅酸钠的水溶液俗称水玻璃，具有粘性和耐高温，可以作为木材的粘合剂和防火材料
 D. 硅元素在金属与非金属的分界线处，因此具有弱的导电性，一般可用于作为半导体材料
 E. 光导纤维的主要成分是 SiO_2
 F. 氮化硅熔点高，硬度大，电绝缘性好，化学性质稳定

16. (14分) 完成下面题目。

- (1) 海水提纯精盐的过程是用化学沉淀法去除粗盐中的杂质离子 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 和 SO_4^{2-} ，



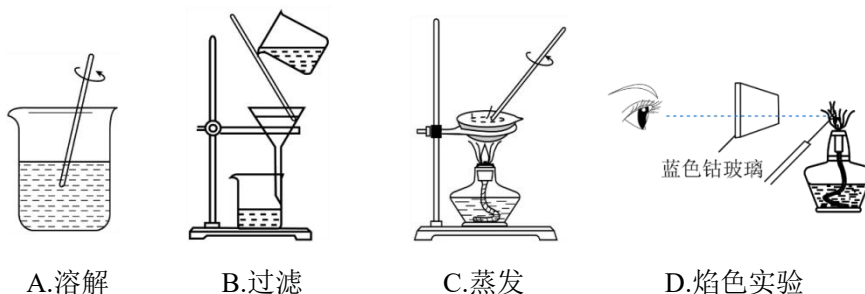
- ①上述流程图中③处加入的试剂是_____ (1分)。(填名称)

- ②写出流程中③处发生的离子反应方程式_____，

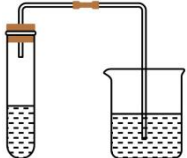
- ③化学沉淀法中沉淀剂 BaCl_2 和 Na_2CO_3 加入的顺序能否交换？_____ (1分)。(填“能”或“否”)

(2)草木灰中含有可溶性钾盐(主要成分是 K_2SO_4 、 K_2CO_3 、 KCl)。学生按下列操作提取草木灰中的钾盐：①取草木灰加水溶解；②过滤、取滤液；③蒸发滤液；④冷却结晶。

①由草木灰提取钾盐并检验钾元素的存在，下列实验操作能确定草木灰含有钾元素的是_____。

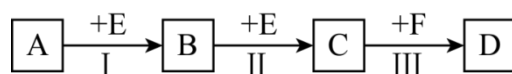


②为检验草木灰中的其它离子，取少量晶体溶于水，并把溶液分成三份，完成以下实验报告(在横线上填写相关的内容)：

实验步骤	实验现象	实验结论
I. 取第一份溶液和适量稀盐酸加入试管中，把澄清的石灰水加入烧杯中 	有无色气泡产生，澄清的石灰水变浑浊	证明含有碳酸根离子
II. 取第二份溶液，先滴加_____再滴加_____	先有气泡产生，后生成白色沉淀	证明含有硫酸根离子
III. 取第三份溶液加入过量 $BaCl_2$ 溶液，过滤，除去 SO_4^{2-} 和 CO_3^{2-} ，再滴加 $AgNO_3$ 溶液和稀硝酸	有_____生成	证明含有氯离子

③步骤III所得的结论，你认为是否正确？为什么？_____。

17. (15分) 已知X和Y为中学化学中的常见元素，其最高价含氧酸均为强酸。根据如图所示转化关系(反应条件及部分产物已略去)，回答下列问题。



(1)若A、B、C、D均为含X的化合物，且A和F的分子中均含有10个电子，则：

①F的化学式为_____ (1分)。

②将1.92g铜粉与一定量的D的浓溶液反应，当铜粉完全反应时收集到气体1.12L(标准状况)，则反应消耗的表现酸性的D的物质的量为_____mol。

③B和C按一定比例混合可以被NaOH溶液完全吸收生成一种盐，写出相关化学方程式_____。

(2)若A、B、C、D均为含Y的化合物，其中A由两种元素组成，且A的摩尔质量为34g/mol，则：

①A与E在点燃条件反应生成B的化学方程式：_____。

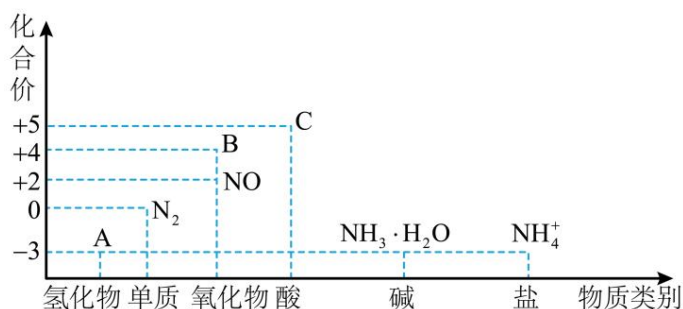
②B在生产生活中常见有哪些用途：_____ (选填序号)。

a 化工生产 b 漂白剂 c 食品添加剂 d 杀菌消毒

③将铜粉与 D 的浓溶液反应所得的溶液冷却稀释，稀释的操作方法：_____。

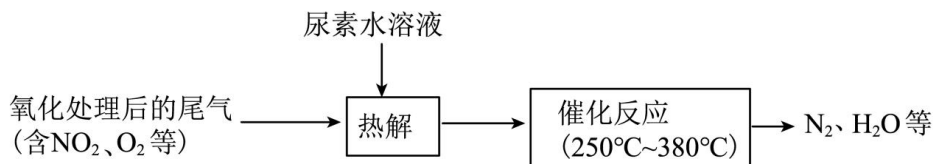
④将 Na_2Y 溶液滴加到次氯酸钠的碱性溶液中，有黄色沉淀生成，请写出所发生反应的离子方程式：_____。在该反应中若有 74.5 gNaClO 被还原，则转移电子的物质的量为_____mol。

18. (15 分) 研究氮及其化合物的性质，可以有效改善人类的生存环境。氮元素化合价—物质类别关系图如下。



回答下列问题：

- (1)在催化剂和加热的条件下，物质 A 生成 NO 是工业制硝酸的重要反应，化学方程式是_____。
- (2)在加热条件下，物质 C 的浓溶液与碳单质反应，写出反应的化学方程式：_____。
- (3)物质 B 为红棕色气体，写出该物质与水反应的离子方程式：_____，当反应消耗 3.36 L （标准状况）物质 B 时，转移电子的物质的量为_____mol。
- (4)还原法：尿素水溶液热解产生的 NH_3 可去除尾气中的 NO_x ，流程如下：



- ①尿素 $[\text{CO}(\text{NH}_2)_2]$ 中氮元素的化合价为_____（1分）。
- ②写出“催化反应”过程中 NH_3 还原 NO_2 的化学方程式_____。
- ③若氧化处理后的尾气中混有 SO_2 ，此时催化剂表面会因为覆盖部分硫酸盐而导致催化剂中毒，降低 NO_x 的去除率。试分析硫酸盐的产生过程_____。
- ④“催化反应”过程中需控制温度在 $250^\circ\text{C}\sim 380^\circ\text{C}$ 之间，温度过高， NO_x 的去除率下降，其原因可能是温度过高催化剂的活性降低和_____。