



服务热线：4000-555-100

责任编辑：张薇薇  
封面设计：唐思羽

# 高考总复习单元测评卷

命题新趋势 高考新题型

# 分层滚动卷

FEN CENG GUN DONG JUAN 主编：肖德好

Chemistry  
**化学**



绿色印刷产品



ISBN 978-7-5131-1210-9 0 5 >

9 787513 112109

定价：67.80元

印刷质检码20244580

开明出版社

# CONTENTS

目录

## 【分层滚动卷】

### • 分层滚动检测卷

单元分层检测卷(一)	[考查范围:物质及其变化]	卷 01
单元分层检测卷(二)	[考查范围:化学常用计量]	卷 05
单元分层检测卷(三)	[考查范围:重要的金属元素]	卷 09
单元分层检测卷(四)	[考查范围:化工生产中的重要非金属元素]	卷 13
阶段滚动测试卷(一)	[考查范围:第一~四单元]	卷 17
单元分层检测卷(五)	[考查范围:物质结构 元素周期律]	卷 21
单元分层检测卷(六)	[考查范围:物质结构与性质]	卷 25
阶段滚动测试卷(二)	[考查范围:第一~六单元]	卷 29
单元分层检测卷(七)	[考查范围:化学反应与能量]	卷 33
单元分层检测卷(八)	[考查范围:化学反应速率和化学平衡]	卷 37
单元分层检测卷(九)	[考查范围:水溶液中的离子反应与平衡]	卷 41
阶段滚动测试卷(三)	[考查范围:第七~九单元]	卷 45
单元分层检测卷(十)	[考查范围:有机化合物]	卷 49
单元分层检测卷(十一)	[考查范围:化学实验综合]	卷 53
综合模拟卷	[考查范围:第一~十一单元]	卷 57
参考答案		卷 61

## 【真题分类精练】

另附分册

考点 1 物质的分类 化学用语	练 01	考点 18 滴定图像及其衍变分析	练 33
考点 2 化学与传统文化	练 02	考点 19 分布系数图像及其衍变分析	练 35
考点 3 氧化还原反应的规律及应用	练 03	考点 20 沉淀溶解平衡的应用及图像分析	练 37
考点 4 离子方程式的正误判断	练 04	综合题型(二) 化学反应原理	练 39
考点 5 $N_A$ 综合考查	练 05	考点 21 基本实验操作和实验仪器的合理选用	练 41
考点 6 元素化合物的性质及应用	练 07	考点 22 物质的检验和分离、提纯	练 43
综合题型(一) 化学工艺流程	练 09	考点 23 表格分析型实验方案的设计与评价	练 45
考点 7 原子结构与性质	练 11	考点 24 实验装置、流程分析型实验方案的设计 与评价	练 47
考点 8 元素“位、构、性”综合推断	练 13	综合题型(三) 化学实验综合	练 49
考点 9 分子结构与性质	练 15	考点 25 多官能团有机物的结构与性质	练 51
考点 10 晶体结构与性质	练 17	考点 26 有机综合推断	练 53
考点 11 晶胞计算	练 19	考点 27 同分异构体判断与书写	练 55
考点 12 反应热的计算及能量反应历程图像分析	练 21	考点 28 有机合成线路分析与设计	练 57
考点 13 新型化学电源	练 23	综合题型(四) 有机化学基础	练 59
考点 14 电解原理及应用	练 25	■ 参考答案 / 练 61	
考点 15 化学反应速率及化学平衡	练 27		
考点 16 化学反应过程及反应机理分析	练 29		
考点 17 化学平衡图像解读与化学平衡相关计算	练 31		

## 单元分层检测卷(一)

【考查范围:物质及其变化】

可能用到的相对原子质量: H—1 C—12 N—14 O—16 Na—23  
Mg—24 Al—27 S—32 Cl—35.5 Ca—40 Fe—56 Co—59 Cu—64  
Ag—108 Ba—137 Pb—207

## 第一部分 选择题

(建议用时:40分钟,分值52分)

(一)基础易错全扫描(本大题共14小题,每小题2分,共28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. [2024·辽宁名校联盟联考]中国古代诗词和书籍中蕴含着化学知识。下列说法错误的是 ( )

- A. “白玉金边素瓷胎,雕龙描凤巧安排”,陶瓷材料是人类应用最早的硅酸盐材料  
B. 我国古代典籍中有“石胆……浅碧色,烧之变白色者真”的记载,其中石胆是指  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$   
C. “日照澄洲江雾开,淘金女伴满江隈”,“江雾”为胶体,可产生丁达尔效应  
D. 《本草纲目》:“水银乃至阴毒物,因火煅丹砂( $\text{HgS}$ )而出。”其中发生的反应为非氧化还原反应

2. [2024·福建宁德质检]分类法在化学学科发展中起到了非常重要的作用,下列分类依据合理的是 ( )

- ①根据氧化物的性质将氧化物分成酸性氧化物、碱性氧化物等  
②根据反应中是否有电子转移将化学反应分为氧化还原反应和非氧化还原反应  
③根据分散系是否产生丁达尔效应将分散系分为溶液、胶体和浊液  
④根据组成元素的种类将纯净物分为单质和化合物  
⑤根据水溶液能否导电将物质分为电解质和非电解质

- A. ②④⑤  
B. ②③④  
C. ①③⑤  
D. ①②④

3. [2024·河南中原名校联盟调研]分类是科学研究的重要方法,下列物质分类错误的是 ( )

- A. 化合物:干冰、烧碱、小苏打  
B. 碱性氧化物:氧化钙、氧化镁、过氧化钠  
C. 同素异形体: $\text{C}_{60}$ 、石墨、金刚石  
D. 混合物:空气、硫酸铜溶液、汽油

4. 分类方法在化学学科的发展中起到了重要作用。下列根据分类标准得出的分类结果合理的是 ( )

选项	分类目标	分类标准	分类结果
A	元素	原子最外层电子数的多少	金属元素和非金属元素
B	电解质	溶液导电能力的强弱	强电解质和弱电解质
C	分散系	分散质粒子的直径大小	胶体、溶液和浊液
D	物质变化	变化过程中是否有化学键的断裂	物理变化和化学变化

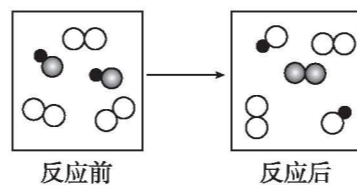
5. [2024·湖南益阳南县一中阶段考]当前社会的发展与环境问题越来越受到人们的重视,而这些问题与化学密不可分。下列说法中不正确的是 ( )

- A. 石油的分馏、海水晒盐、舞台上“干冰起云雾”都是物理变化  
B. 利用太阳能来分解水,是一种比较理想的获取并储存新能源的途径  
C. “碳中和”是指用碱性物质吸收排放出来的二氧化碳  
D. 胶体的制备过程可能既涉及化学变化,又涉及物理变化

6. 将饱和  $\text{FeCl}_3$  溶液滴入适量沸水中并继续加热至得到相应的分散系 X,再将 X 转入半透膜袋内并将半透膜袋置于流动的水中,一段时间后半透膜袋内得到分散系 Y,下列有关说法正确的是 ( )

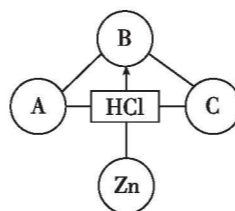
- A. 分散系 X 呈黄色  
B. 分散系 Y 不能发生丁达尔效应  
C. 分散系 X、Y 均带正电  
D. Y 中含有的  $\text{Cl}^-$  数目比 X 中的少

7. [2024·陕西宝鸡教育联盟阶段检测]如图所示(图中每个小球代表1个原子)的微观变化与下列反应及反应类型对应正确的是 ( )



- A.  $2\text{CO} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{CO}_2$  化合反应  
B.  $2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{电解}} 2\text{H}_2 \uparrow + \text{O}_2 \uparrow$  分解反应  
C.  $2\text{HCl} + \text{CuO} = \text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$  复分解反应  
D.  $2\text{HI} + \text{Cl}_2 = 2\text{HCl} + \text{I}_2$  置换反应

8. [2024·山东临沂六校联考]构建知识网络是一种重要的学习方法。关于盐酸化学性质的知识网络如图所示,“—”表示相连的两种物质能发生反应,“→”表示一种物质能转化为另一种物质。若 A、B、C 分别属于不同类别的化合物,则 A、B、C 可能是 ( )



- A.  $\text{CuO}$ 、 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 、 $\text{CuSO}_4$   
B.  $\text{NaOH}$ 、 $\text{HNO}_3$ 、 $\text{K}_2\text{CO}_3$   
C.  $\text{KOH}$ 、 $\text{FeCl}_3$ 、 $\text{Na}_2\text{CO}_3$   
D.  $\text{NaOH}$ 、 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 、 $\text{H}_2\text{SO}_4$

9. [2024·辽宁抚顺六校联考]高铜酸钾( $\text{KCuO}_2$ )是一种难溶于水的黑色粉末状固体,与高铁酸钾( $\text{K}_2\text{FeO}_4$ )性质相似,可以由四羟基合铜酸钾和次溴酸在冰水浴中合成:①  $\text{K}_2[\text{Cu}(\text{OH})_4] + \text{HBrO} \rightarrow \text{KCuO}_2 + \text{KBr} + \text{KBrO} + \text{H}_2\text{O}$ (未配平)。高铜酸钾在酸性条件下不稳定:②  $\text{KCuO}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{O}_2 \uparrow + \text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{K}_2\text{SO}_4$ (未配平)。下列说法错误的是 ( )

- A. ①中还原剂和氧化剂的物质的量之比为 2:1  
B. ②若有标准状况下 5.6 L  $\text{O}_2$  生成,则转移电子 0.5 mol  
C. ②中  $\text{KCuO}_2$  既表现氧化性,又表现还原性  
D. 由①和②可知氧化性强弱顺序为  $\text{HBrO} > \text{KCuO}_2 > \text{O}_2$

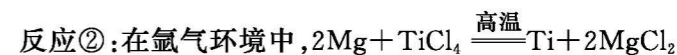
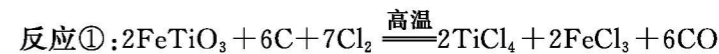
10. 下列化学反应的离子方程式错误的是 ( )

- A. 向  $\text{NaClO}$  溶液中通入少量  $\text{SO}_2$ :  $\text{SO}_2 + 3\text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O} = \text{SO}_4^{2-} + 2\text{HClO} + \text{Cl}^-$   
B. 向四羟基合铝酸钠溶液中加入小苏打溶液:  $\text{HCO}_3^- + [\text{Al}(\text{OH})_4]^- = \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + \text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$   
C. 向  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  溶液中滴加  $\text{NaHSO}_4$  溶液至  $\text{Ba}^{2+}$  刚好完全沉淀:  $\text{Ba}^{2+} + 2\text{OH}^- + 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$   
D. 向稀硝酸中加入过量的铁屑:  $3\text{Fe} + 8\text{H}^+ + 2\text{NO}_3^- = 3\text{Fe}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O} + 2\text{NO} \uparrow$

11. [2024·湖北重点高中智学联盟联考]下列各组离子在给定溶液中能大量共存的是 ( )

- A.  $1.0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  盐酸中:  $\text{Na}^+$ 、 $\text{K}^+$ 、 $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ 、 $\text{SiO}_3^{2-}$   
B.  $1.0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  氨水中:  $[\text{Al}(\text{OH})_4]^-$ 、 $\text{Ba}^{2+}$ 、 $\text{OH}^-$ 、 $\text{K}^+$   
C.  $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$   $\text{KMnO}_4$  溶液中:  $\text{H}^+$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ 、 $\text{Fe}^{2+}$   
D.  $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$   $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液中:  $\text{Al}^{3+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ 、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{Br}^-$

12. 2023年我国空间站的建设举世瞩目,“神舟十六号”载人飞行任务取得圆满成功。飞船的天线用钛镍记忆合金制造,工业上用钛酸亚铁( $\text{FeTiO}_3$ )冶炼钛( $\text{Ti}$ )的过程如下。

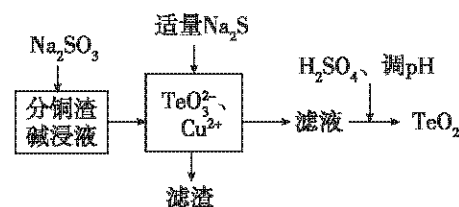


设  $N_A$  为阿伏伽德罗常数的值,下列有关说法不正确的是 ( )

- A. 反应①中  $\text{Cl}_2$  是氧化剂,  $\text{C}$ 、 $\text{FeTiO}_3$  是还原剂  
B. 反应①中每生成标准状况下 6.72 L  $\text{CO}$  气体,转移  $0.7N_A$  个电子  
C. 反应②中  $\text{Mg}$  被氧化,  $\text{TiCl}_4$  被还原  
D. 反应①②中钛元素的化合价都发生了变化

13. [2024·江西百师联盟第一次联考] 对下列实验过程的评价,正确的是 ( )
- A. 向某固体中加入稀盐酸,产生了无色气体,证明该固体中一定含有碳酸盐
- B. 向某溶液中滴加 BaCl<sub>2</sub> 溶液,生成白色沉淀,证明原溶液中一定含有 SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>
- C. 向某无色溶液中加入稀 NaOH 溶液,然后在瓶口用湿润的红色石蕊试纸检验,未变蓝色,证明原溶液中不含 NH<sub>4</sub><sup>+</sup>
- D. 验证某烧碱溶液中是否含有 Cl<sup>-</sup>,先加稀硝酸除去 OH<sup>-</sup>,再加入 AgNO<sub>3</sub> 溶液,有白色沉淀产生,证明原烧碱溶液中含有 Cl<sup>-</sup>

14. [2024·湖南长沙长郡中学模拟] 从铜阳极泥分铜渣碱浸液中制备 TeO<sub>2</sub> 的工艺流程如图所示:



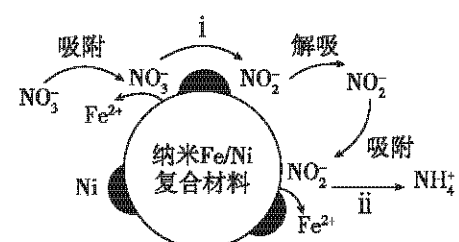
已知:①碱浸液中碲以 TeO<sub>3</sub><sup>2-</sup> 的形式存在。  
②TeO<sub>2</sub> 与氧化铝的性质具有一定的相似性。

- 下列说法错误的是 ( )
- A. TeO<sub>2</sub> 中 Te 的化合价为+4 价
- B. 加入的 Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> 在反应中被氧化
- C. 根据上述反应可以推知,还原性: S<sup>2-</sup> > TeO<sub>3</sub><sup>2-</sup> > SO<sub>3</sub><sup>2-</sup>
- D. 为防止产品产率降低,加入硫酸的量不宜过多

(二)高频考点专项提能(本大题共 8 小题,每小题 3 分,共 24 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)

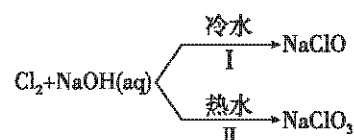
15. 已知下列三个反应:
- 反应 I  $5\text{FeO}_4^{2-} + 3\text{Mn}^{2+} + 16\text{H}^+ \rightleftharpoons 5\text{Fe}^{3+} + 3\text{MnO}_4^- + 8\text{H}_2\text{O}$
- 反应 II  $5\text{S}_2\text{O}_8^{2-} + 2\text{Mn}^{2+} + 8\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 10\text{SO}_4^{2-} + 2\text{MnO}_4^- + 16\text{H}^+$
- 反应 III  $2\text{MnO}_4^- + 5\text{H}_2\text{O}_2 + 6\text{H}^+ \rightleftharpoons 2\text{Mn}^{2+} + 5\text{O}_2 \uparrow + 8\text{H}_2\text{O}$
- 下列说法错误的是 ( )
- A. 氧化性: FeO<sub>4</sub><sup>2-</sup> > MnO<sub>4</sub><sup>-</sup> > H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>
- B. 用 KI 淀粉试纸可鉴别 Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>8</sub> 和 NaHSO<sub>4</sub> 溶液
- C. 反应 I 和反应 III 中的 H<sup>+</sup> 可由浓盐酸或浓硫酸提供
- D. 若将反应 II 设计成原电池,正极反应式为 S<sub>2</sub>O<sub>8</sub><sup>2-</sup> + 2e<sup>-</sup> = 2SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>

16. [2024·天津南开中学阶段考] 在酸性环境中,纳米 Fe/Ni 复合材料去除污染水体中 NO<sub>3</sub><sup>-</sup> 的反应过程(Ni 不参与反应)如图所示:



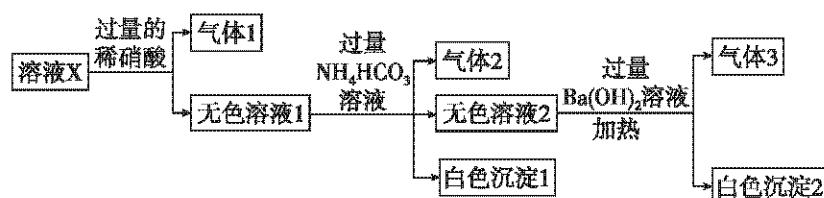
- 下列关于反应过程或现象的方程式正确的是 ( )
- A. 反应步骤 i:  $\text{NO}_3^- + 2\text{Fe} + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{NO}_2^- + 2\text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$
- B. 反应步骤 ii:  $\text{NO}_2^- + 3\text{Fe} + 8\text{H}^+ \rightleftharpoons 3\text{Fe}^{2+} + \text{NH}_4^+ + 2\text{H}_2\text{O}$
- C. 反应进行一段时间,过滤出水体中出现的白色絮状物,白色絮状物在空气中最终变成红褐色:  $2\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{Fe}(\text{OH})_3$
- D. 硝酸亚铁溶液中滴加稀硫酸,发现溶液变黄:  $2\text{Fe}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+ \rightleftharpoons 2\text{Fe}^{3+} + \text{SO}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$

17. [2024·贵州贵阳七校联考] “84”消毒液的主要成分为 NaClO,在疫情期间发挥着重要作用。实验探究发现,在不同的温度下,Cl<sub>2</sub> 通入 NaOH 溶液中主要发生以下两个歧化反应,如图所示,下列说法正确的是 ( )



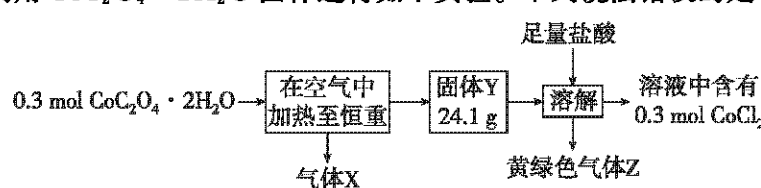
- A. 反应 I 和 II 都有 NaCl 生成
- B. ClO<sub>3</sub><sup>-</sup> 的空间结构为正四面体形
- C. 反应 I 和 II 中,参加反应的 Cl<sub>2</sub> 与 NaOH 的物质的量之比: I < II
- D. 反应 I 和 II 中,1 mol Cl<sub>2</sub> 参与反应时转移的电子数之比为 5 : 3

18. [2024·重庆模拟] 某透明溶液 X 中可能含有 K<sup>+</sup>、Mg<sup>2+</sup>、Ba<sup>2+</sup>、Al<sup>3+</sup>、Fe<sup>2+</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>、SO<sub>3</sub><sup>2-</sup>、[Al(OH)<sub>4</sub>]<sup>-</sup>、CO<sub>3</sub><sup>2-</sup> 中的若干种离子,某兴趣小组进行了如下实验。其中气体 1 在空气中能变为红棕色。



- 上述反应中没有生成的气体是 ( )
- A. NO      B. CO<sub>2</sub>      C. NH<sub>3</sub>      D. SO<sub>2</sub>

19. [2024·山东齐鲁名校联盟联考] 钴是一种重要的过渡金属元素,实验室利用 CoC<sub>2</sub>O<sub>4</sub>·2H<sub>2</sub>O 固体进行如下实验。下列说法错误的是 ( )



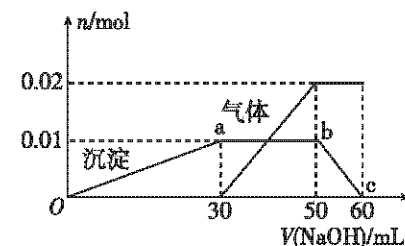
- A. 固体 Y 为 Co<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 气体 X 为 CO<sub>2</sub>
- B. 上述所涉及的反应均为氧化还原反应
- C. 酸性条件下还原性: Cl<sup>-</sup> > Co<sup>3+</sup>
- D. 溶解过程中理论可得 0.1 mol Cl<sub>2</sub>

20. [2024·河南信阳高级中学阶段考] 某无色溶液中可能含有 Mg<sup>2+</sup>、NH<sub>4</sub><sup>+</sup>、K<sup>+</sup>、Al<sup>3+</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>、CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>、Cl<sup>-</sup> 等离子。现进行如下实验:

①向 10 mL 该溶液中加入 Ba(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> 溶液至过量,加稀硝酸酸化后过滤得到

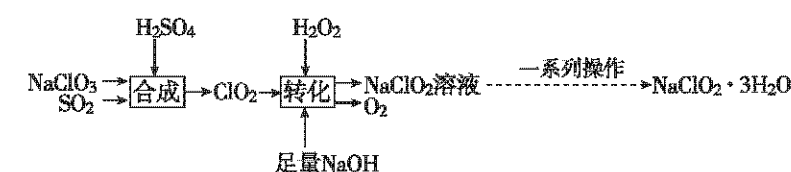
6.99 g 白色沉淀;  
②另取 10 mL 该溶液,滴加 NaOH 溶液并加热,随 NaOH 溶液的加入,沉淀和气体物质的量变化如图所示(假设气体全部逸出)。

下列说法不符合事实的是 ( )



- A. 根据图中数据计算实验中使用的 NaOH 溶液的浓度为 1 mol·L<sup>-1</sup>
- B. 根据信息分析该溶液中存在焰色试验呈紫色(透过蓝色钴玻璃)的离子
- C. bc 段发生反应的离子方程式为 Al(OH)<sub>3</sub> + OH<sup>-</sup> = [Al(OH)<sub>4</sub>]<sup>-</sup>
- D. 另取一定量该溶液滴加一定量 Ba(OH)<sub>2</sub> 溶液,能使 Al<sup>3+</sup> 和 SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> 同时完全沉淀

21. NaClO<sub>2</sub>·3H<sub>2</sub>O 具有强氧化性,在消毒和果蔬保鲜等方面有广泛应用。一种制备 NaClO<sub>2</sub>·3H<sub>2</sub>O 的流程如图所示,下列有关说法错误的是 ( )



- A. “合成”中发生反应的离子方程式为 SO<sub>2</sub> + 2ClO<sub>3</sub><sup>-</sup> = SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> + 2ClO<sub>2</sub>
- B. 生成 ClO<sub>2</sub> 时,NaClO<sub>3</sub> 作氧化剂,被还原
- C. “一系列操作”为蒸发浓缩、冷却结晶、过滤、洗涤
- D. “转化”过程中,H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 作氧化剂,参加反应的 ClO<sub>2</sub> 和 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 的物质的量之比为 2 : 1

22. [2024·江苏基地大联考第一次质量监测] 已知草酸(H<sub>2</sub>C<sub>2</sub>O<sub>4</sub>)是一种弱酸,具有还原性。125 °C 开始升华,170 °C 以上开始分解。为探究草酸的性质,进行如下实验。

实验一:向饱和 K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 溶液中滴加 2~3 滴草酸溶液,无明显现象  
实验二:向硫酸酸化的草酸溶液中加入 NaClO<sub>3</sub>,产生黄绿色气体  
实验三:将草酸滴入酸性 K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> 溶液中,溶液由橙色逐渐变成绿色  
实验四:加热草酸,产生的气体通过灼热的氧化铜,固体由黑变红

- 下列说法正确的是 ( )
- A. 实验一说明酸性: H<sub>2</sub>C<sub>2</sub>O<sub>4</sub> < H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>
- B. 实验二中黄绿色气体为 ClO<sub>2</sub>,说明该条件下 H<sub>2</sub>C<sub>2</sub>O<sub>4</sub> 的还原性强于 ClO<sub>2</sub>
- C. 实验三中反应的离子方程式: Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub><sup>2-</sup> + 3C<sub>2</sub>O<sub>4</sub><sup>2-</sup> + 14H<sup>+</sup> = 2Cr<sup>3+</sup> + 6CO<sub>2</sub> ↑ + 7H<sub>2</sub>O
- D. 实验四说明产生的气体中一定有 CO

## 第二部分 非选择题

(建议用时:40分钟,分值48分)

(一)基础经典题(本大题共2小题,共24分)

23. (12分)[2024·陕西西安中学阶段考] 现有下列十种物质:

①H<sub>2</sub>、②铝、③CH<sub>3</sub>COOH、④CO<sub>2</sub>、⑤H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>、⑥Ba(OH)<sub>2</sub> 固体、⑦氨水、⑧稀硝酸、⑨熔融 Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>、⑩NaHSO<sub>4</sub> 固体。

(1)按物质的分类方法回答下列问题(填序号):属于非电解质的是\_\_\_\_\_ ;属于电解质的是\_\_\_\_\_ ;能导电的是\_\_\_\_\_。

(2)上述十种物质中有两种物质之间可发生离子反应:H<sup>+</sup> + OH<sup>-</sup> = H<sub>2</sub>O,该离子反应对应的化学方程式为\_\_\_\_\_。

(3)写出③和⑦反应的离子方程式:\_\_\_\_\_ ;34.2 g ⑨溶于水配成250 mL 溶液,SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> 的物质的量浓度为\_\_\_\_\_ mol·L<sup>-1</sup>。

(4)过量的④通入⑥的溶液中,反应的离子方程式为\_\_\_\_\_。

(5)将⑩的溶液加入⑥的溶液中至溶液呈中性时反应的离子方程式为\_\_\_\_\_。

24. (12分) I. 2023年8月6日2时33分,在山东省德州市平原县发生5.5级地震。地震后,为防止疫病流行,全国各地向灾区运送了大量的消毒剂、漂白剂等。请回答下列相关问题:

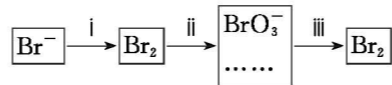
(1)次氯酸盐是一些漂白剂和消毒剂的有效成分。“84”消毒液的有效成分是次氯酸钠,制取该消毒液的化学方程式为\_\_\_\_\_。

(2)二氧化氯(ClO<sub>2</sub>)是目前国际上公认的第四代高效、无毒的广谱消毒剂,它可由KClO<sub>3</sub>溶液在一定条件下与SO<sub>2</sub>反应制得。该反应的离子方程式为\_\_\_\_\_。

(3)漂白剂亚氯酸钠(NaClO<sub>2</sub>)在常温黑暗处可保存一年,但亚氯酸不稳定,可分解,反应的离子方程式为 HClO<sub>2</sub> → ClO<sub>2</sub> ↑ + H<sup>+</sup> + Cl<sup>-</sup> + H<sub>2</sub>O (未配平)。当1 mol HClO<sub>2</sub> 发生分解反应时,转移电子的物质的量是\_\_\_\_\_ mol。

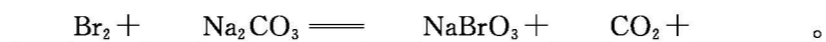
II. 溴及其化合物广泛应用在有机合成、化学分析等领域。

(4)海水提溴过程中溴元素的变化如下:



①过程 i,海水显碱性,调其 pH < 3.5 后,再通入氯气。调海水 pH 可提高 Cl<sub>2</sub> 的利用率。用平衡移动原理解释其原因:\_\_\_\_\_。

②过程 ii,用热空气将溴赶出,再用浓碳酸钠溶液吸收。完成并配平下列方程式。



(5)NaBrO<sub>3</sub> 是一种分析试剂。向硫酸酸化的 NaI 溶液中逐滴加入 NaBrO<sub>3</sub> 溶液,当加入 2.6 mol NaBrO<sub>3</sub> 时,测得反应后溶液中溴和碘的存在形式及物质的量如下:

粒子	I <sub>2</sub>	Br <sub>2</sub>	IO <sub>3</sub> <sup>-</sup>
物质的量/mol	0.5	1.3	

则原溶液中 NaI 的物质的量是\_\_\_\_\_ mol。

## 单元分层检测卷(一) 答题卡

班 级: \_\_\_\_\_

得 分: \_\_\_\_\_

姓 名: \_\_\_\_\_

### 选择题部分

- |   |   |
|---|---|
| 1. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D  | 2. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D  |
| 3. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D  | 4. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D  |
| 5. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D  | 6. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D  |
| 7. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D  | 8. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D  |
| 9. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D  | 10. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D |
| 11. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D | 12. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D |
| 13. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D | 14. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D |
| 15. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D | 16. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D |
| 17. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D | 18. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D |
| 19. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D | 20. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D |
| 21. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D | 22. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D |

### 非选择题部分

23. (12分)(1) \_\_\_\_\_
- (2) \_\_\_\_\_
- (3) \_\_\_\_\_
- (4) \_\_\_\_\_
- (5) \_\_\_\_\_

请在各题目的答题区域内作答,超出黑色矩形边框限定区域的答案无效

24. (12分)(1)

(2)

(3)

(4)①

②

(5)

25. (10分)(1)

(2)①

②

③

26. (14分)(1)

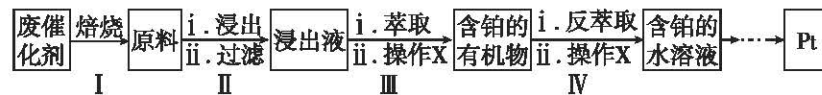
(2)

(3)

请在各题目的答题区域内作答,超出黑色矩形边框限定区域的答案无效

(二)能力提升题(本大题共2小题,共24分)

25. (10分)[2024·四川成都蓉城名校联盟联考]铂(Pt)是一种贵金属,广泛用于化工领域。从某废催化剂(主要含有Pt、C、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、MgO)中回收Pt的一种工艺流程如图所示。回答下列问题:



(1)步骤I焙烧的目的是\_\_\_\_\_,操作X的名称是\_\_\_\_\_。  
(2)实验人员采用三种不同的浸出试剂分别研究过程II中Pt的浸出率。所用的浸出试剂分别是HCl-H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>-NaClO<sub>3</sub>、HCl-NaClO<sub>3</sub>和HCl-H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>。

①将下列浸出反应的离子方程式补充完整:



②当NaClO<sub>3</sub>或H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>作为氧化剂浸出等量Pt时, $n(\text{NaClO}_3) : n(\text{H}_2\text{O}_2) = \text{_____}$ 。

③ $c(\text{H}^+)$ 相同、浸出时间相同时,三种浸出试剂中氧化剂浓度对Pt的浸出率的影响如下表所示:

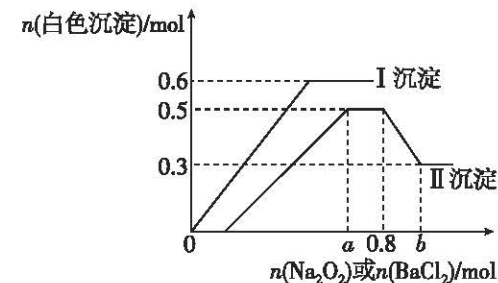
氧化剂浓度/(mol·L <sup>-1</sup> )	0.1	0.2	0.3	0.4
HCl-H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> -NaClO <sub>3</sub> 对Pt的浸出率/%	72.7	78.2	77.5	75.4
HCl-NaClO <sub>3</sub> 对Pt的浸出率/%	79.6	85.3	82.1	81.6
HCl-H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 对Pt的浸出率/%	80.0	85.6	83.2	82.5

注: $c(\text{NaClO}_3)$ 按照②中的物质的量关系换算成 $c(\text{H}_2\text{O}_2)$ 计。

以HCl-NaClO<sub>3</sub>为例,说明当其中氧化剂浓度大于0.2 mol·L<sup>-1</sup>时,Pt的浸出率降低的原因:随着 $c(\text{NaClO}_3)$ 增大,其氧化性增强,部分ClO<sub>3</sub><sup>-</sup>被\_\_\_\_\_还原而消耗。

26. (14分)某无色混合液W由下列离子中的若干种组成:H<sup>+</sup>、K<sup>+</sup>、NH<sub>4</sub><sup>+</sup>、Cu<sup>2+</sup>、Mg<sup>2+</sup>、Ba<sup>2+</sup>、Al<sup>3+</sup>、NO<sub>3</sub><sup>-</sup>、CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>、SiO<sub>3</sub><sup>2-</sup>,为确定其成分进行了如下实验:

- I. 观察法:通过对溶液进行观察,即可排除X离子的存在;
- II. 测量溶液的pH:用pH计测得溶液的pH=0(室温下);
- III. 分别向两份体积均为200 mL的W溶液中加入BaCl<sub>2</sub>溶液、Na<sub>2</sub>O<sub>2</sub>固体粉末,均有白色沉淀生成且相关量值关系如图所示。



回答下列问题:

(1)X离子是\_\_\_\_\_,溶液中除H<sup>+</sup>外,还一定含有的阳离子是\_\_\_\_\_,溶液中还有一种阳离子在上述实验中无法确认,确认该离子的方法中,需要使用的实验用具有\_\_\_\_\_ (含试剂)。

(2)溶液中肯定存在的阴离子是\_\_\_\_\_,其中根据电中性原理确定的离子是\_\_\_\_\_,其浓度是\_\_\_\_\_,加入b mol Na<sub>2</sub>O<sub>2</sub>生成的氧化产物的化学式及其物质的量依次为\_\_\_\_\_。

(3)加入Na<sub>2</sub>O<sub>2</sub>导致沉淀量减少,该反应的总的离子方程式为\_\_\_\_\_。



## 阶段滚动测试卷(一)

【考查范围:第一~四单元】

可能用到的相对原子质量:H—1 C—12 N—14 O—16 Na—23  
Mg—24 S—32 Cl—35.5 Fe—56 Co—59 Cu—64 Ag—108  
Ba—137 Pt—195 Pb—207

## 第一部分 选择题

(建议用时:40分钟,分值54分)

一、选择题(本大题共22小题,第1~12小题每题2分,第13~22小题每题3分,共54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. [2024·辽宁朝阳地区部分学校联考] 化学与生活、科技、环境密切相关,下列说法错误的是 ( )

- A. 制造麒麟芯片的主要材料是  $\text{SiO}_2$   
B. 氯化铵溶液可去除铜器表面的铜绿  
C. 热的纯碱溶液可用于去除餐具表面的油污  
D. 化石燃料的燃烧会引起大气中  $\text{CO}_2$  含量上升

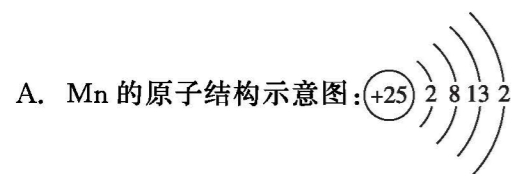
2. [2024·广东广州越秀区模拟] 下列有关物质的性质和用途的描述,不正确的是 ( )

选项	性质	用途
A	常温下,氨气能与氯气反应	浓氨水检验氯气管道泄漏
B	$\text{ClO}_2$ 具有氧化性	$\text{ClO}_2$ 可用于自来水的杀菌消毒
C	明矾可以水解生成 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 胶体	明矾可用于自来水的杀菌消毒
D	聚乳酸在自然界可生物降解	宣传使用聚乳酸制造的包装材料

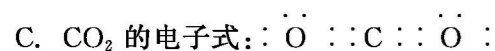
3. 下列物质的应用中,涉及氧化还原反应的是 ( )

- A. 热的纯碱溶液洗涤油污  
B. 含硫酸钙的卤水点制豆腐  
C. 袋装食品常用铁粉和生石灰来防止食品变质  
D. 食醋用于清除水壶中的少量水垢[主要成分为  $\text{CaCO}_3$  和  $\text{Mg}(\text{OH})_2$ ]

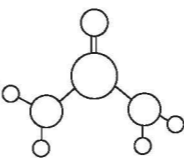
4. [2024·河北沧州阶段考] 使用 Zn-Mn 双原子电催化剂,可以实现以  $\text{N}_2$ 、 $\text{CO}_2$  和水为前驱体制得尿素,下列化学用语或表述错误的是 ( )



B.  $\text{N}_2$  中的共价键类型:  $\sigma$  键和  $\pi$  键



D. 尿素的空间填充模型:



5. [2024·安徽十校联盟联考] 下列陈述 I 与陈述 II 均正确,且具有因果关系的是 ( )

选项	陈述 I	陈述 II
A	$\text{SO}_2$ 具有漂白性	$\text{SO}_2$ 通入紫色石蕊溶液后溶液褪色
B	FeS 具有还原性	FeS 去除工业废水中的 $\text{Hg}^{2+}$ 、 $\text{Cu}^{2+}$
C	久置空气中的漂白粉遇盐酸产生 $\text{CO}_2$	变质漂白粉的主要成分是 $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$
D	相同条件下, $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaCl 溶液的导电性比同浓度醋酸溶液强	NaCl 是强电解质、醋酸是弱电解质

6.  $20^\circ\text{C}$  时,饱和 NaCl 溶液的密度为  $\rho \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ ,物质的量浓度为  $c \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ,则下列说法错误的是 ( )

- A. 温度低于  $20^\circ\text{C}$  时,饱和 NaCl 溶液的浓度小于  $c \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$   
B.  $20^\circ\text{C}$  时,饱和 NaCl 溶液中 NaCl 的质量分数为  $\frac{58.5c}{1000\rho} \times 100\%$   
C.  $20^\circ\text{C}$  时,将 58.5 g NaCl 溶解在 1 L 水中,所得溶液的浓度为  $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$   
D.  $20^\circ\text{C}$  时,NaCl 的溶解度为  $\frac{5850c}{1000\rho - 58.5c} \text{ g}$

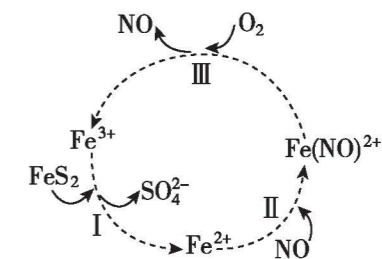
7. 下列各组离子在给定溶液中能大量共存的是 ( )

- A. 在  $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  醋酸溶液中:  $\text{SO}_4^{2-}$ 、 $\text{NH}_4^+$ 、 $\text{Br}^-$ 、 $\text{H}^+$   
B. 在  $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  氨水中:  $\text{Ag}^+$ 、 $\text{Cu}^{2+}$ 、 $\text{NO}_3^-$ 、 $\text{SO}_3^{2-}$   
C. 在  $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  氯化钠溶液中:  $\text{Fe}^{3+}$ 、 $\text{I}^-$ 、 $\text{Ba}^{2+}$ 、 $\text{HCO}_3^-$   
D. 在  $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  KSCN 溶液中:  $\text{Na}^+$ 、 $\text{Fe}^{3+}$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ 、 $\text{Cl}^-$

8. 下列过程中的化学反应,相应的离子方程式错误的是 ( )

- A. 硅酸钠溶液中通入少量二氧化碳:  $\text{SiO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \rightleftharpoons \text{H}_2\text{SiO}_3 \downarrow + \text{CO}_3^{2-}$   
B. 用过量 NaOH 溶液脱除烟气中的  $\text{SO}_2$ :  $\text{SO}_2 + 2\text{OH}^- \rightleftharpoons \text{SO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$   
C.  $\text{NaHCO}_3$  溶液与过量  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  溶液混合:  $2\text{HCO}_3^- + \text{Ba}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightleftharpoons \text{BaCO}_3 \downarrow + \text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}_2\text{O}$   
D.  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  溶液与过量  $\text{NH}_4\text{HSO}_4$  溶液混合:  $\text{Ba}^{2+} + 2\text{OH}^- + 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} \rightleftharpoons \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$

9. 在酸性条件下,黄铁矿( $\text{FeS}_2$ )催化氧化的反应为  $2\text{FeS}_2 + 7\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{Fe}^{2+} + 4\text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+$ ,实现该反应的物质间转化如图所示。下列分析错误的是 ( )

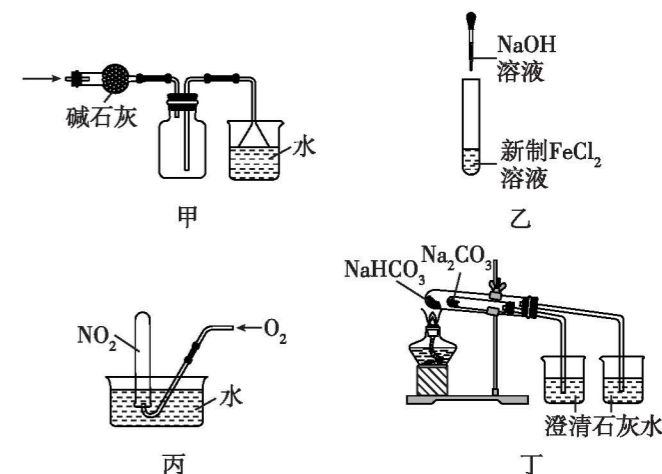


- A. 反应 III 的离子方程式为  $4\text{Fe}(\text{NO})^{2+} + \text{O}_2 + 4\text{H}^+ \rightleftharpoons 4\text{Fe}^{3+} + 4\text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$   
B. 反应 I 的氧化剂是  $\text{Fe}^{3+}$   
C. 反应 II 是非氧化还原反应  
D. 黄铁矿催化氧化过程中: NO 和  $\text{Fe}(\text{NO})^{2+}$  均作催化剂

10. [2024·湖南长郡中学开学检测] 下列实验方案能够达到实验目的是 ( )

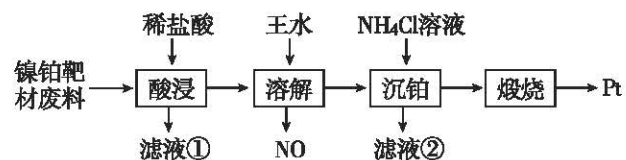
选项	实验目的	实验方案
A	除去氯气中的水蒸气	将混合气体通过盛有碱石灰的干燥管
B	鉴别碳酸钠和碳酸氢钠溶液	向溶液中分别逐滴滴加等浓度的稀盐酸
C	检验存在 $\text{Fe}^{3+}$ 和 $\text{Fe}^{2+}$ 的混合溶液中的 $\text{Fe}^{2+}$	向溶液中先滴加 KSCN 溶液,再滴加氯水
D	制备 $\text{CaCO}_3$	向氯化钙溶液中通入适量 $\text{CO}_2$ 至不再产生沉淀,过滤、洗涤、干燥

11. [2024·黑龙江哈尔滨师大附中调研] 下列实验装置(夹持装置已省略)能达到实验目的的是 ( )



- A. 利用甲装置进行  $\text{SO}_2$  的干燥、收集及尾气处理  
B. 乙的试管中可长时间观察到白色沉淀  
C. 丙的试管中充满溶液,说明通入氧气的体积为  $\text{NO}_2$  体积的  $\frac{1}{4}$   
D. 利用丁装置比较  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  与  $\text{NaHCO}_3$  的热稳定性

12. 利用镍铂靶材废料(主要成分为 Ni、Pt 以及微量 Fe、Al 的单质)回收铂的一种工艺流程如下。



已知:①“沉铂”时发生的反应为  $[PtCl_6]^{2-} + 2NH_4^+ \rightleftharpoons (NH_4)_2PtCl_6 \downarrow$ 。

②隔绝空气“煅烧”时有两种单质生成,其中一种是  $N_2$ 。

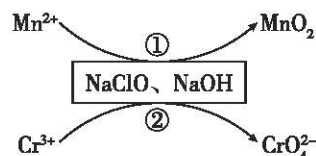
下列说法正确的是 ( )

- A. “酸浸”时应在高温下进行
- B. 滤液②可返回“溶解”工序循环利用
- C. “溶解”时发生反应的离子方程式为  $3Pt + 16H^+ + 4NO_3^- + 18Cl^- \rightleftharpoons 3[PtCl_6]^{2-} + 4NO \uparrow + 8H_2O$
- D. 隔绝空气“煅烧”时每生成 117.0 g Pt,理论上产生标准状况下 13.44 L  $N_2$

13. [2024·辽宁十校联合体调研] 一些非水溶剂,会发生类似水的自耦解离:  $2SO_2 \rightleftharpoons SO^{2+} + SO_3^{2-}$ ,  $2NH_3 \rightleftharpoons NH_4^+ + NH_2^-$ ,  $N_2O_4 \rightleftharpoons NO^+ + NO_3^-$ ;据此推测下列反应方程式书写错误的是 ( )

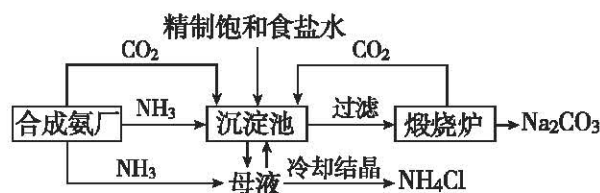
- A.  $NOCl + AgNO_3 \rightleftharpoons N_2O_3 + AgClO$  (液态  $N_2O_4$  中)
- B.  $SOCl_2 + Cs_2SO_3 \rightleftharpoons 2CsCl + 2SO_2$  (液态  $SO_2$  中)
- C.  $NH_4Cl + NaNH_2 \rightleftharpoons NaCl + 2NH_3$  (液氨中)
- D.  $4NH_3 + COCl_2 \rightleftharpoons CO(NH_2)_2 + 2NH_4Cl$

14. [2024·吉林长春外国语学校开学考] 某工业废水中含有大量的  $Mn^{2+}$  和  $Cr^{3+}$ ,可经以下过程进行氧化处理,再进行一系列操作,回收锰和铬,以达到回收利用且降低污染的目的。下列说法正确的是 ( )



- A. 在氧化处理过程中用  $H_2O_2$  代替  $NaClO$  会更环保,效果更好
- B. 反应①中,氧化剂与还原剂的物质的量之比为 1:1
- C. 反应②的离子方程式为  $2Cr^{3+} + 3ClO^- + 5H_2O \rightleftharpoons 2CrO_4^{2-} + 3Cl^- + 10H^+$
- D. 生成的  $CrO_4^{2-}$  在酸性条件下易转化为  $Cr_2O_7^{2-}$ ,该反应为氧化还原反应

15. 我国著名化工实业家侯德榜提出了“联合制碱法”,该生产流程图如图所示。下列说法不正确的是 ( )

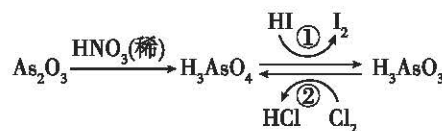


- A. 沉淀池发生反应的离子方程式为  $Na^+ + CO_2 + NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + NaHCO_3 \downarrow$
- B. 吸收  $NH_3$  可使母液中的  $HCO_3^-$  转化为  $CO_3^{2-}$ ,以提高  $NH_4Cl$  纯度

C. 该过程充分利用了合成氨工业提供的  $NH_3$  和  $CO_2$

D. 向饱和食盐水中先通  $CO_2$ ,再通  $NH_3$ ,更有利于  $NaHCO_3$  析出

16. 神是一种常见的元素,它在自然界中广泛存在。神的含氧酸中神的氧化态不同,因此它们的性质也不同。其转化关系如图所示:



已知:  $As_2O_3$  在 193 °C 升华,微溶于水。下列说法正确的是 ( )

- A.  $As_2O_3$  是共价晶体
- B. 反应①中还原剂与氧化剂的物质的量之比为 1:2
- C. 反应②的离子方程式为  $H_3AsO_3 + Cl_2 + H_2O \rightleftharpoons H_3AsO_4 + 2Cl^- + 2H^+$
- D. 生成 0.3 mol  $H_3AsO_4$ ,理论上消耗 0.6 mol  $HNO_3$

17. [2024·重庆万州二中阶段考] 通过下列实验探究  $SO_2$  与  $Fe^{3+}$  的反应。将过量的  $SO_2$  通入  $FeCl_3$  溶液后,将溶液分为 3 份并进行以下实验。

实验 1: 第一份溶液中加入少量  $KMnO_4$  溶液,溶液紫红色褪去;

实验 2: 第二份溶液中滴加  $K_3[Fe(CN)_6]$  溶液,产生蓝色沉淀;

实验 3: 第三份溶液中加入稀盐酸酸化的  $BaCl_2$  溶液,产生白色沉淀。

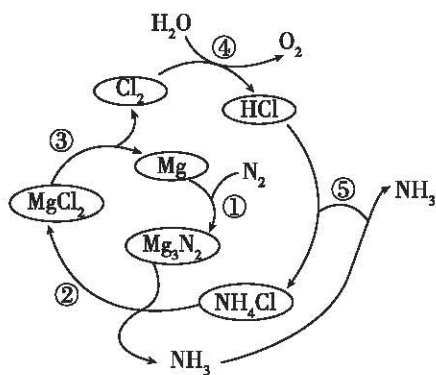
下列说法正确的是 ( )

- A. “实验 1”中使  $KMnO_4$  溶液褪色的一定是  $Fe^{2+}$
- B. “实验 2”说明溶液中含有  $Fe^{2+}$ ,一定不含  $Fe^{3+}$
- C. “实验 3”中产生的白色沉淀是  $BaSO_3$
- D.  $SO_2$  与  $Fe^{3+}$  反应的离子方程式为  $2Fe^{3+} + SO_2 + 2H_2O \rightleftharpoons 2Fe^{2+} + SO_4^{2-} + 4H^+$

18.  $NO_2$  可溶于浓硫酸生成硝基硫酸 ( $NO_2HSO_4$ ) 和亚硝基硫酸 ( $NOHSO_4$ ),硝基硫酸或亚硝基硫酸是硝基正离子 ( $NO_2^+$ ) 或亚硝基正离子 ( $NO^+$ ) 与硫酸氢根离子 ( $HSO_4^-$ ) 结合生成的盐,已知它们遇水分解;  $HNO_2$  不稳定,在水中易分解为  $HNO_3$  和  $NO$ 。下列推测不合理的是 ( )

- A. 硝基硫酸具有强氧化性
- B. 当 23 g  $NO_2$  发生反应时,转移电子的物质的量为 1 mol
- C. 亚硝基硫酸遇水会有气体放出
- D. 硝基硫酸水解生成硝酸和硫酸

19. [2024·江西百师联盟联考] 氨广泛应用于化工、化肥、制药等领域,一种新型合成方法如下。下列说法错误的是 ( )



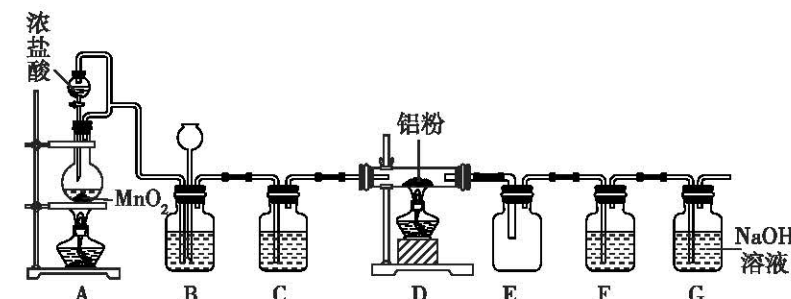
A. 反应①属于人工固氮

B. 反应③不属于氧化还原反应

C. 该转化过程总反应为  $2N_2 + 6H_2O \rightleftharpoons 4NH_3 + 3O_2$

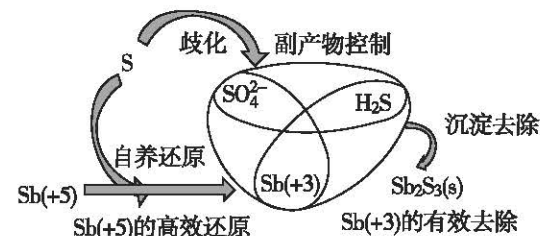
D. 反应⑤在无水环境中进行时有白烟产生

20. [2024·天津南开中学统考] 无水  $AlCl_3$  (178 °C 升华) 遇潮湿空气即产生大量白雾,实验室可用 Al 和氯气通过如图装置制备。则下列说法正确的是 ( )



- A. 试剂瓶 B、C、F 中分别盛饱和  $NaHCO_3$  溶液、浓硫酸、浓硫酸
- B. 氯化铝产品最后在装置 E 中收集
- C. 若 D 中生成的  $AlCl_3$  凝华堵塞导管,B 中可观察到的现象为长颈漏斗中液面下降
- D. 装置 F 和 G 可用装有无水  $CaCl_2$  的干燥管替换

21. 生物还原法是指微生物在缺氧或厌氧条件下,在电子供体作用下将  $Sb(+5)$  还原为更易被去除的  $Sb(+3)$ ,根据电子供体的不同可分为自养还原和异养还原。为去除水中锑(+5)酸盐,某大学建立升流式硫自养固定床生物反应器,其反应机理如图所示。下列说法正确的是 ( )



- A. 在自养还原过程中,S 接受电子作氧化剂
- B. 歧化反应的离子方程式是  $4S + 4H_2O \rightleftharpoons 3H_2S \uparrow + SO_4^{2-} + 2H^+$
- C. 反应的副产物是  $SO_4^{2-}$ ,只来源于歧化反应
- D. 在生物反应器中可以实现 S 单质的循环利用

22. 某固体 X 可能含有  $NH_4^+$ 、 $Fe^{3+}$ 、 $Na^+$ 、 $Cl^-$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $SO_4^{2-}$  中的几种离子,将固体 X 均分为两份,进行实验:

(1) 一份固体溶于水得透明溶液,加入足量  $BaCl_2$  溶液,得白色沉淀 6.63 g,在沉淀中加入过量稀盐酸,仍有 4.66 g 白色沉淀。

(2) 另一份固体与过量  $NaOH$  固体混合后充分加热,产生碱性气体 0.672 L (标准状况,气体全部逸出)。

下列说法正确的是 ( )

- A. 该固体中一定含有  $NH_4^+$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $SO_4^{2-}$ 、 $Na^+$
- B. 固体 X 中  $Na^+$  的物质的量至少为 0.03 mol
- C. 该固体中一定没有  $Fe^{3+}$  和  $Cl^-$
- D. 该固体中只含有  $NH_4^+$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $SO_4^{2-}$

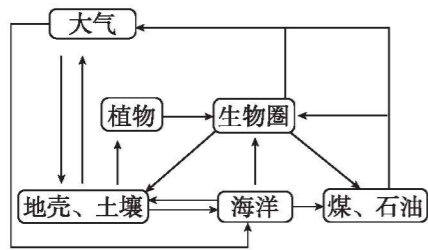


## 第二部分 非选择题

(建议用时:40分钟,分值46分)

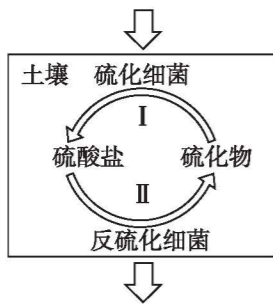
二、非选择题(本大题共4小题,共46分)

23. (12分)自然界中的硫循环如图所示。



(1)组成蛋白质的半胱氨酸中具有含硫官能团“—SH”,写出该官能团的电子式:\_\_\_\_\_。

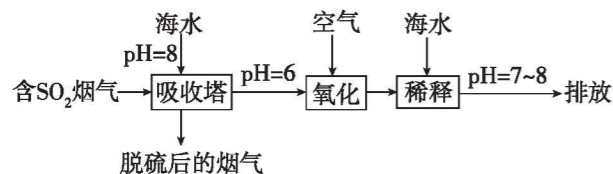
(2)硫化细菌是好氧菌,而反硫化细菌是厌氧菌,两类细菌参与了土壤中的硫循环(如图)。



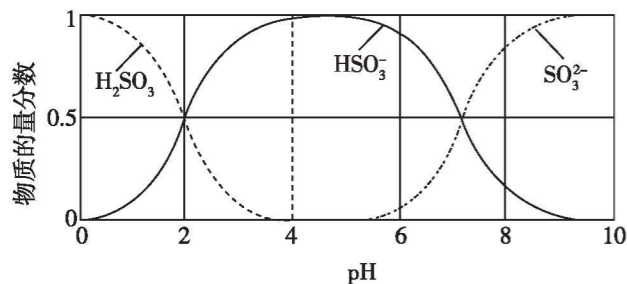
①反硫化细菌通过有机物与硫酸盐反应提供能量,硫酸盐的作用是作\_\_\_\_\_ (填“氧化剂”或“还原剂”)。

②“细菌浸矿法”可将矿石中的CuS转化为可溶性铜盐,离子方程式是\_\_\_\_\_。

(3)化石燃料的燃烧可产生SO<sub>2</sub>,为避免过多SO<sub>2</sub>进入大气造成污染,沿海的火电站可利用天然海水(显弱碱性的微粒主要是HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>)吸收SO<sub>2</sub>,成本低廉,其过程如下。



已知含<sup>+4</sup>S各种粒子占<sup>+4</sup>S总量的物质的量分数随溶液pH的变化如图所示:



①根据图示,吸收初期主要反应的离子方程式是\_\_\_\_\_。

②氧化的目的是将硫元素全部转化为SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>,该过程中溶液pH\_\_\_\_\_ (填“升高”“不变”或“降低”)。

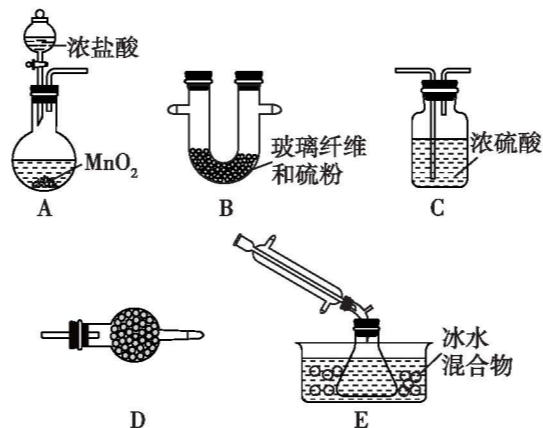
③若将“吸收”与“氧化”合并成一步,会导致SO<sub>2</sub>脱除效率(单位体积海水所能溶解的烟气中SO<sub>2</sub>的量)降低,可能的原因是\_\_\_\_\_。

④排放海水与原海水相比,减少的HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>与增加的SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>的物质的量之比约为\_\_\_\_\_。

24. (12分)[2024·辽宁十校联盟联考]硫的含氯化合物有多种。

(1)亚硫酰氯(SOCl<sub>2</sub>)是一种重要的化工原料,遇水剧烈反应生成两种酸性物质,相关反应的化学方程式为\_\_\_\_\_;亚硫酰氯在140℃以上时易分解,分解产物为二氯化二硫(S<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>)、一种无色刺激性气味气体A和单质气体B,写出反应的化学方程式:\_\_\_\_\_。

(2)S<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>可作硫化剂、氯化剂,常温下是一种黄红色液体,沸点为137℃,在潮湿的空气中剧烈水解而发烟。S<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>可通过硫与少量氯气在110~140℃反应制得。选用以下装置制取少量S<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>(加热及夹持装置略):

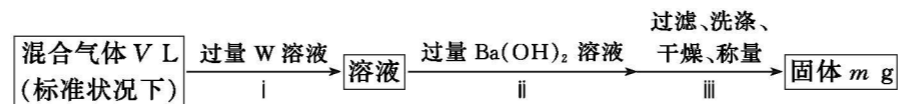


①A中发生反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。

②B中玻璃纤维的作用是\_\_\_\_\_。

③D装置的作用为\_\_\_\_\_。

(3)S<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>遇水会生成SO<sub>2</sub>、HCl两种气体,某同学设计了如下实验方案来测定该混合气体中SO<sub>2</sub>的体积分数。



①W溶液可以是下列溶液中的\_\_\_\_\_ (填标号)。

a. H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 溶液      b. KMnO<sub>4</sub> 溶液(硫酸酸化)      c. 氯水

②该混合气体中二氧化硫的体积分数为\_\_\_\_\_ (用含V、m的代数式表示)。

## 阶段滚动测试卷(一) 答题卡

班级: \_\_\_\_\_

得分: \_\_\_\_\_

姓名: \_\_\_\_\_

选择题部分

- |   |   |
|---|---|
| 1. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D  | 2. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D  |
| 3. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D  | 4. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D  |
| 5. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D  | 6. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D  |
| 7. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D  | 8. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D  |
| 9. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D  | 10. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D |
| 11. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D | 12. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D |
| 13. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D | 14. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D |
| 15. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D | 16. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D |
| 17. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D | 18. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D |
| 19. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D | 20. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D |
| 21. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D | 22. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D |

非选择题部分

23. (12分)(1) \_\_\_\_\_

(2)① \_\_\_\_\_

② \_\_\_\_\_

(3)① \_\_\_\_\_

② \_\_\_\_\_

③ \_\_\_\_\_

④ \_\_\_\_\_

请在各题目的答题区域内作答,超出黑色矩形边框限定区域的答案无效

24. (12分)(1)

(2)①

②

③

(3)①

②

25. (10分)(1)

(2)

(3)

(4)

(5)①

②

26. (12分)(1)

(2)

(3)

(4)

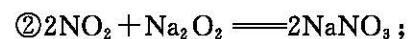
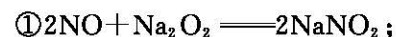
(5)

(6)

(7)

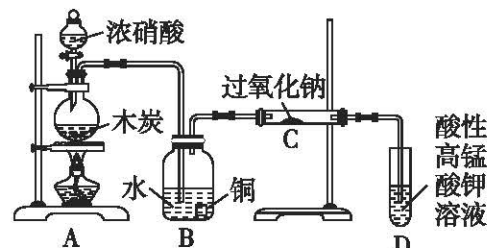
请在各题目的答题区域内作答,超出黑色矩形边框限定区域的答案无效

25. (10分)亚硝酸钠( $\text{NaNO}_2$ )是一种常见的食品添加剂,使用时必须严格控制其用量,某兴趣小组进行下面实验探究,查阅资料:



④酸性  $\text{KMnO}_4$  溶液可将  $\text{NO}$ 、 $\text{NO}_2^-$  氧化为  $\text{NO}_3^-$ , 本身被还原成  $\text{Mn}^{2+}$ 。

I. 产品制备与检验,用如图所示装置制备  $\text{NaNO}_2$ 。



(1)写出装置 A 的烧瓶中发生反应的化学方程式: \_\_\_\_\_

(2)装置 B 的作用是 \_\_\_\_\_。

(3)有同学认为装置 C 中产物不仅有亚硝酸钠,还有碳酸钠和氢氧化钠,为制备纯净的  $\text{NaNO}_2$ ,应在 B、C 装置间增加一个装置,请在答题卡的虚线框内画出增加的装置图,并标明盛放的试剂。

(4)试设计实验检验装置 C 中  $\text{NaNO}_2$  的存在: \_\_\_\_\_

(写出操作、现象和结论)。

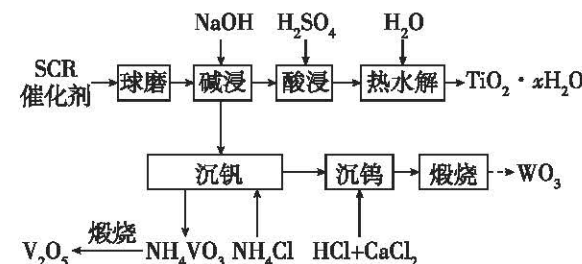
II. 含量的测定

(5)为测定亚硝酸钠的含量,称取 3.000 g 样品溶于水配成 250 mL 溶液,取 25.00 mL 溶液于锥形瓶中,再向锥形瓶中加入  $0.1000 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  酸性  $\text{KMnO}_4$  溶液 16.00 mL,两者恰好完全反应。

①写出上述反应的离子方程式: \_\_\_\_\_

②所得固体中亚硝酸钠的质量分数为 \_\_\_\_\_ (保留四位有效数字)。

26. (12分)[2024·湖北武汉部分学校调研]废 SCR 催化剂(含  $\text{TiO}_2$ 、 $\text{V}_2\text{O}_5$ 、 $\text{WO}_3$  等)的回收对环境保护和资源循环利用意义重大。通过如下工艺流程可以回收其中的钛、钒、钨等。



已知:① $\text{TiO}_2$ 、 $\text{V}_2\text{O}_5$  和  $\text{WO}_3$  都能与  $\text{NaOH}$  溶液反应,分别生成可溶性的  $\text{NaVO}_3$ 、 $\text{Na}_2\text{WO}_4$  和不溶性的  $\text{Na}_2\text{TiO}_3$ ;

② $K_{sp}(\text{CaWO}_4) = 9 \times 10^{-9}$ 。

回答下列问题:

(1)基态  $_{23}\text{V}$  原子的价层电子轨道表示式为 \_\_\_\_\_。

(2)“球磨”的目的是 \_\_\_\_\_。

(3)“碱浸”后通过 \_\_\_\_\_ (填操作名称)可以实现钛与钒、钨分离。

(4)“酸浸”后钛主要以  $\text{TiO}^{2+}$  形式存在,“热水解”反应的离子方程式为 \_\_\_\_\_。

(5)煅烧  $\text{NH}_4\text{VO}_3$  的化学方程式为 \_\_\_\_\_。

(6)“沉钨”中析出  $\text{CaWO}_4$  时,需要加入过量  $\text{CaCl}_2$ ,其目的是 \_\_\_\_\_。

(7)向 20 mL  $0.3 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$   $\text{Na}_2\text{WO}_4$  的滤液中加入等体积的  $\text{CaCl}_2$  溶液

(忽略混合过程中的体积变化),欲使  $\text{WO}_4^{2-}$  浓度小于  $1 \times 10^{-6} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ,则  $\text{CaCl}_2$  溶液的浓度不小于 \_\_\_\_\_  $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。

