

全品



教辅图书



功能学具



学生之家

基础教育行业专研品牌

30⁺年创始人专注教育行业

全品一线

AI智慧教辅

二轮专题复习

广东
专版

???

物质氧化性或还原性的强弱与反应中本身得到或失去电子数目的多少无关
也与元素化合价的高低无必然联系。有单质参加或生成的反应不一定是氧化还原反应，如氧气与臭氧之间的转
只有在稀溶液中进行且离子方程式可表示为 $\text{H}^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq}) = \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ 的中和反应的中和热才是 57.3 kJ/mol

物质必须完全燃烧且生成稳定的氧化物，其中要特别留意水为液态
表示燃烧热的热化学方程式中可燃物的化学计量数必须是 1

同种元素的不同核素原子的中子数和质量数不同
核外电子层结构相同，化学性质相同
它们形成的单质和化合物的化学性质相同，物理性质不同

稀有气体中没有任何类型的化学键；按盐是不含金属元素的离子化合物
 AlCl_3 在熔融状态下不导电，是含金属元素的共价化合物

若是在恒容容器中进行
则气体体积、密度、压强保持不变
不能作为化学平衡的标志

具有相同核电荷数的微粒不一定是同种元素，如：Na 与 NH_4^+

苯能使溴水（因萃取而）褪色但不能使溴的 CCl_4 溶液褪色
在催化条件下
苯能与液溴反应但不能与溴水反应

氨气的性质稳定
 NH_3 是唯一一种碱性气体
碱性气体、受热后易分解

主编 肖德好

高中
化学

作业手册

本书为AI智慧教辅

“讲题智能体”支持学生聊着学，扫码后哪题不会选哪题；随时随地想聊就聊，想问就问。



吉林教育出版社

CONTENTS

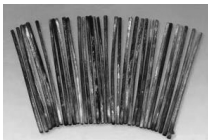


目录

限时集训(一)	基础小专题 1 化学与材料、传统文化	147
限时集训(二)	基础小专题 2 物质的分类、组成、变化及应用	148
限时集训(三)	基础小专题 3 规范使用化学用语	149
限时集训(四)	基础小专题 4 N_A 的综合应用	151
限时集训(五)	基础小专题 5 反应方程式的正误判断	152
限时集训(六)	能力小专题 6 氧化还原反应规律及应用	153
限时集训(七)	基础小专题 7 无机物的性质及用途	154
限时集训(八)	基础小专题 8 无机物间转化关系	156
限时集训(九)	能力小专题 9 与工艺“微流程”相关的转化分析	159
难点专练(一)	难点 1 基于流程分析的物质确定与转化原理	162
难点专练(一)	难点 2 条件控制及原因分析	165
难点专练(一)	难点 3 产品的分离提纯和检验	168
难点专练(一)	难点 4 K_{sp} 及有关的计算	171
思维突破练(一)	无机工艺流程	173
限时集训(十)	基础小专题 10 原子结构与元素性质	176
限时集训(十一)	基础小专题 11 分子结构与性质	177
限时集训(十二)	基础小专题 12 晶胞分析及简单计算	180
限时集训(十三)	能力小专题 13 “位—构—性”推断	182
限时集训(十四)	能力小专题 14 物质结构对性质的影响、原因分析及表述	185
限时集训(十五)	能力小专题 15 反应热、化学反应机理分析	187
限时集训(十六)	能力小专题 16 原电池原理的综合应用	190
限时集训(十七)	能力小专题 17 电解原理的应用	193

限时集训(十八)	能力小专题 18 弱电解质的电离平衡	196
限时集训(十九)	能力小专题 19 水溶液中离子反应图像分析	197
限时集训(二十)	能力小专题 20 四大平衡常数综合应用	200
难点专练(二)	难点 1 热化学方程式书写与盖斯定律的应用	203
难点专练(二)	难点 2 化学平衡状态判断、图像分析、条件控制及原因解释	205
难点专练(二)	难点 3 化学平衡相关计算	208
思维突破练(二)	化学反应原理	211
限时集训(二十一)	能力小专题 21 常见有机物的结构与性质	214
限时集训(二十二)	能力小专题 22 陌生有机物的结构与性质	217
难点专练(三)	难点 1 有机物结构分析与性质预测	220
难点专练(三)	难点 2 限定条件下有机物同分异构体的书写	223
难点专练(三)	难点 3 有机合成路线分析	224
思维突破练(三)	有机化学基础	227
限时集训(二十三)	基础小专题 23 实验仪器及基本操作	230
限时集训(二十四)	能力小专题 24 物质制备或性质实验	231
限时集训(二十五)	能力小专题 25 简单实验方案的分析与评价	234
难点专练(四)	难点 1 实验仪器(或试剂)的选择与作用分析	237
难点专练(四)	难点 2 实验现象描述、实验条件控制及原因表述	240
难点专练(四)	难点 3 实验方案的设计与评价	243
思维突破练(四)	化学综合实验	246

1. [2025·广东深圳二模] 古代的计量器具是劳动人民智慧的结晶。下列计量器具中,主要材质为金属的是 ()

			
A. 称量质量的铜秤砣	B. 测量容积的陶量	C. 测量长度的木尺	D. 计算数目的竹算筹

2. 科技创造价值,创新驱动发展。下列说法不正确的是 ()
- A. 我国新一代长征七号运载火箭使用的是液氧煤油发动机,煤油主要由煤的干馏制得
- B. 我国研发的“人造太阳”用到的氘、氚互为同位素
- C. “天问一号”火星探测器的太阳能电池板含有硅元素,其中单晶硅为共价晶体
- D. 火箭发动机材料使用高温结构陶瓷,属于新型无机非金属材料
3. [2024·广东深圳中学模拟] 新材料产业是战略性、先导性产业,事关现代化经济体系建设大局。下列说法正确的是 ()
- A. 集成电路产业基础原料电子级多晶硅属于分子晶体
- B. 超级钢是一种新型合金,其熔点和强度均低于纯铁
- C. 离子液体在室温或稍高于室温下能导电,呈现离子化合物的性质
- D. 高分子分离膜可用于海水淡化,淡化原理利用的是海水和淡水沸点不同
4. [2025·广东湛江调研] 湛江市历史悠久,文化底蕴浓厚。下列说法不正确的是 ()
- A. “廉江乌龙茶”讲究独特,沏泡过程涉及溶解、过滤、蒸馏等
- B. “湛江木偶”栩栩如生,木偶的主要成分是纤维素,纤维素属于多糖
- C. “雷州石狗”千姿百态,雕刻石狗的石头属于无机非金属材料
- D. “吴川泥塑”惟妙惟肖,制作工艺中的“烧胚”属于化学变化
5. [2025·广东湛江二模] 金属冶炼的发展史铭刻着化学对人类社会的重大贡献。下列说法不正确的是 ()
- A. “美人首饰侯王印,尽是沙中浪底来”,古人可以利用密度差异获取金
- B. “有胆泉,出观音石,可浸铁为铜”,可以利用置换反应冶炼铜
- C. 生物冶金技术可以利用微生物的代谢来提取有色金属,其温度越高,提取速率越快
- D. 电化学法冶炼金属 Na 可以在 N_2 的氛围中进行
6. [2024·广东肇庆二模] 科技乃兴国之重。下列说法正确的是 ()
- A. “天问一号”实验舱所使用的铝合金熔点高于其各组分金属
- B. “中国天眼”望远镜所使用的高性能 SiC 属于有机高分子材料
- C. “歼-35”战斗机机翼所使用的“碳纤维布”(聚丙烯腈经碳化而成)与金刚石互为同素异形体
- D. 港珠澳大桥使用环氧树脂作为防腐涂料,它可以减小海水与桥体金属间的腐蚀电流

1. [2025·广东广州二模]“二十四节气”是中国农耕文化的产物,每个节气都有对应的食物。下列说法正确的是 ()
- A. 清明吃艾饼,艾叶中的纤维素属于二糖
- B. 夏至吃面条,面条中的淀粉属于纯净物
- C. 立秋吃芝麻,芝麻中的油脂属于芳香烃
- D. 冬至吃饺子,饺子中的蛋白质可水解为氨基酸
2. [2025·广东深圳二模]“北斗巡天”“脑机融通”等彰显了我国科技发展的巨大成就。下列说法正确的是 ()
- A. 北斗技术助力生产:卫星外壳中合金的硬度比其成分金属的大
- B. 人工智能服务生活:人工智能芯片的主要成分为 SiO_2
- C. 脑机接口融入医疗:植入式电极中的石墨烯属于烯烃
- D. 多箭齐发探索宇宙:火箭发动机使用的煤油属于可再生能源
3. 龙是中华民族精神的象征。下列与龙有关文物的叙述错误的是 ()
- A. “月白地云龙纹缂丝单朝袍”所使用丝的主要材质为蛋白质
- B. “东汉玛瑙龙头雕刻品”的主要成分为硅酸盐
- C. “战国青铜双翼神龙”的主要材质为铜合金
- D. “龙首人身陶生肖俑”是以黏土为主要原料,经高温烧结而成
4. [2025·广东汕头二模]自主创新是我国攀登世界科技高峰的必由之路。下列有关说法错误的是 ()
- A. “天问一号”使用的热控保温材料——纳米气凝胶,能产生丁达尔效应
- B. “深地塔科”钻探井使用的金刚石钻头,金刚石与石墨互为同素异形体
- C. 东风弹道导弹弹体使用的复合材料碳纤维属于纤维素
- D. “C919”大飞机使用的航空有机玻璃,其成分为混合物
5. [2025·广东佛山二模]“科教兴国”展现了中国人逐梦星辰大海的豪情壮志。下列说法正确的是 ()
- A. 无液氦极低温制冷意义重大:氦分子内部存在共价键
- B. 中国“人造太阳”实现亿度千秒运行:核聚变是化学变化
- C. 嫦娥六号探测器使用了压电陶瓷:压电陶瓷属于新型无机非金属材料
- D. “梦想”号大洋钻探船续航由燃油供应:燃油燃烧时热能转化为化学能
6. “月背采壤”“六代机首飞”等彰显了我国科技发展的巨大成就。下列说法正确的是 ()
- A. 嫦娥六号智能月背采壤:采壤过程中月壤发生化学变化
- B. 首款 600 公斤推力涡扇发动机成功点火:点火时存在化学能转化为热能
- C. 第六代战机采用“智能皮肤”隐身技术:所用陶瓷基复合新材料属于合金
- D. 076 型两栖攻击舰采用柴燃联合动力:柴油、天然气属于烃的衍生物
7. [2025·广东清远二模]下列有关化学知识的整理和归纳,不正确的一组是 ()
- A. 化学与农业:为了增强肥效,将草木灰(钾肥)与铵态氮肥混合施用
- B. 化学与环境: NO_x 和碳氢化合物是造成光化学烟雾污染的主要原因
- C. 化学与应用:口罩使用的材料聚丙烯,其单体能使酸性高锰酸钾溶液褪色
- D. 化学与生活:家用铁锅、铁铲等餐具保持干燥,是为了防止电化学腐蚀

1. [2025·广东广州二模] 我国科技发展取得巨大成就。下列说法不正确的是 ()

A. “蛟龙”号载人潜水器使用钛合金作外壳材料, ${}^{48}_{22}\text{Ti}$ 的质子数为 22

B. 运载火箭使用肼(N_2H_4)作燃料,肼的电子式为 $\text{H}:\overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{N}}}::\overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{N}}}:\text{H}$

C. 神舟十九号载人飞船使用耐烧蚀树脂作飞行器材料,该树脂为合成有机高分子材料

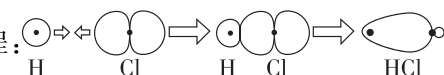
D. 天和核心舱电推进系统腔体采用的氮化硼陶瓷属于新型无机非金属材料

2. 化学用语是学习化学的重要工具。下列化学用语或图示表述不正确的是 ()

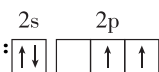
A. 丙炔的键线式: 

B. 中子数为 20 的氯原子: ${}^{37}_{17}\text{Cl}$

C. CH_3^+ 的电子式: $[\text{H}:\overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{C}}}:\text{H}]^+$

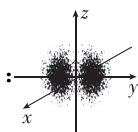
D. HCl 中 σ 键的形成过程: 

3. 下列化学用语中表示错误的是 ()

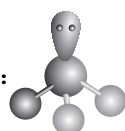
A. 基态碳原子的价层电子轨道表示式: 

B. 氢元素的三种不同核素: H、D、T

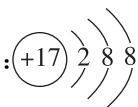
C. SOCl_2 的 VSEPR 模型为平面三角形

D. 基态钠原子的 $2p_y$ 电子云图: 

4. [2025·云南卷] 下列化学用语或图示表示正确的是 ()

A. NH_3 的 VSEPR 模型: 

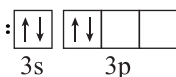
B. Na_2S 的电子式: $\text{Na}_2^+[:\overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{S}}}:]^{2-}$

C. Cl 的原子结构示意图: 

D. $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶于水的电离方程式: $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \rightleftharpoons 2\text{Al}^{3+} + 3\text{SO}_4^{2-}$

5. 下列有关化学用语或图示表述正确的是 ()

A. 过氧化氢的电子式: $\text{H}^+[:\overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{O}}}:\overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{O}}}:]^{2-}\text{H}^+$

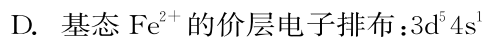
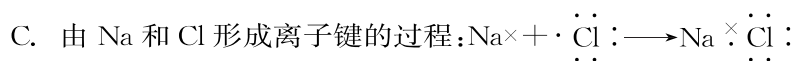
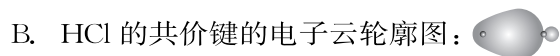
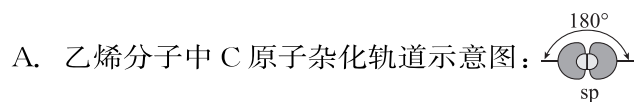
B. 基态 Si 原子的价层电子的轨道表示式: 

C. SO_2 的价层电子对互斥(VSEPR)模型: 

D. NH_3 的空间填充模型: 

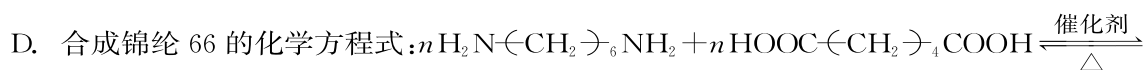
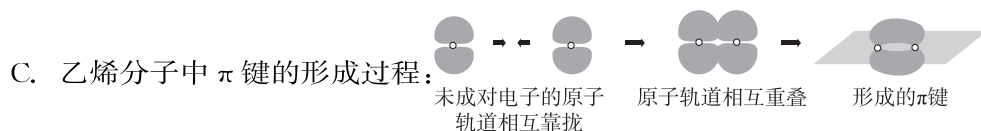
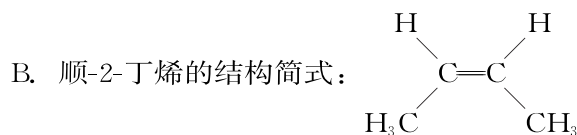
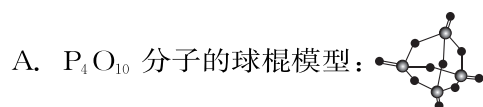
6. [2025·广东实验中学模拟] 下列化学用语或图示表达正确的是

()



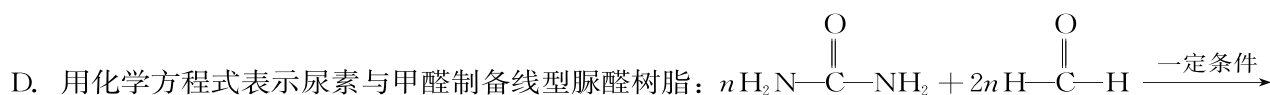
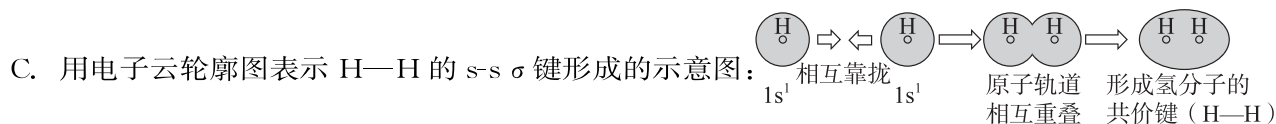
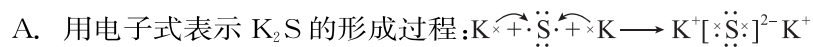
7. 宏观辨识与微观探析是化学核心素养之一。下列化学用语或图示错误的是

()



8. 化学用语可以表达化学过程。下列化学用语的表达错误的是

()

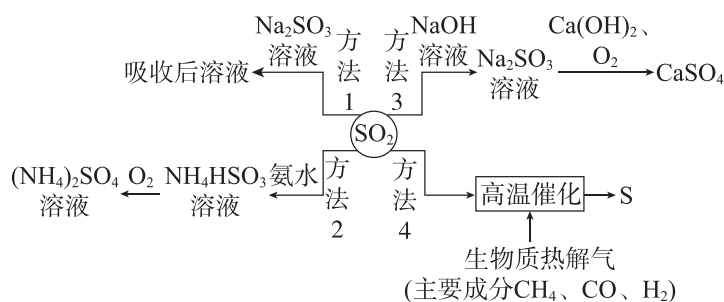


1. 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是 ()
 - A. 等物质的量的 C_2H_4 和 C_2H_6O 完全燃烧,消耗 O_2 分子数目均为 $3N_A$
 - B. 25 °C, 1 L pH=12 的 $Ba(OH)_2$ 溶液中含有 OH^- 数目为 $0.02N_A$
 - C. 标准状况下, 22.4 mL CH_2Cl_2 中含有碳原子数目为 $1 \times 10^{-3} N_A$
 - D. Na_2O_2 与 CO_2 反应生成标准状况下 44.8 L O_2 , 转移电子数目为 $4N_A$
2. [2025 · 广东深圳二模] 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是 ()
 - A. 22.4 L 乙炔中含有 σ 键的数目为 $3N_A$
 - B. 1 L 1.5 mol · L⁻¹ Na_2CO_3 溶液中 CO_3^{2-} 的数目为 $1.5N_A$
 - C. 46 g NO_2 和 N_2O_4 的混合气体含有的原子数目为 $3N_A$
 - D. Na_2S 溶液与 H_2SO_3 溶液反应生成 1 mol S, 转移电子数目为 $2N_A$
3. [2025 · 广东汕头二模] 氮和磷被称为生命元素。设 N_A 为阿伏加德罗常数的值, 下列有关说法正确的是 ()
 - A. 124 g P_4 中含有 P—P 数目为 $4N_A$
 - B. 1 L 1 mol · L⁻¹ H_3PO_4 溶液中含有 H^+ 数目为 $3N_A$
 - C. 标准状况下, N_2 和 H_2 充分反应生成 22.4 L NH_3 时转移电子数为 $3N_A$
 - D. 32 g N_2H_4 中含有 σ 键的数目为 $4N_A$
4. [2025 · 广东广州二模] 我国古代四大发明之一黑火药的爆炸反应为 $S + 2KNO_3 + 3C \xrightarrow{\quad} K_2S + N_2 \uparrow + 3CO_2 \uparrow$, 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是 ()
 - A. 每消耗 32 g S, 该反应中转移的电子数目为 $12N_A$
 - B. 2.0 mol KNO_3 晶体中含有的离子数目为 $2N_A$
 - C. 1 L 1.0 mol · L⁻¹ K_2S 溶液中含 S^{2-} 的数目为 N_A
 - D. 标准状况下, 2.24 L CO_2 中含有 σ 键的数目为 $0.4N_A$
5. [2025 · 广东惠州一模] 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值。 CO_2 与 H_2 在一定条件下可制备 $HCHO$ 、 $HCOOH$ 等有机物, 下列说法正确的是 ()
 - A. 2 g H_2 含有的质子数为 $2N_A$
 - B. 标准状况下, 11.2 L CO_2 含有的 π 键数目为 $0.5N_A$
 - C. 1 L 0.1 mol · L⁻¹ 的 $HCOOH$ 溶液中 H^+ 的数目为 $0.1N_A$
 - D. 0.1 mol $HCHO$ 与 $HCOOH$ 的混合物, 氧原子的数目为 $0.2N_A$
6. [2025 · 广东大湾区二模] 氯碱工业的基本原理是 $2NaCl + 2H_2O \xrightarrow{\text{电解}} 2NaOH + Cl_2 \uparrow + H_2 \uparrow$ 。设 N_A 为阿伏加德罗常数的值, 下列说法正确的是 ()
 - A. 1 mol · L⁻¹ $NaCl$ 溶液中含有 N_A 个 Na^+
 - B. 2 mol $NaOH$ 固体中含有 $4N_A$ 个 σ 键
 - C. 标准状况下每生成 22.4 L H_2 , 有 $2N_A$ 个 Cl^- 被还原
 - D. 每生成 73 g 气体, 转移 $2N_A$ 个电子

1. [2025·广东肇庆二模] 下列离子方程式书写正确的是 ()
 - A. 少量 Cl_2 被 Na_2SO_3 溶液吸收: $\text{Cl}_2 + 3\text{SO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{Cl}^- + \text{SO}_4^{2-} + 2\text{HSO}_3^-$
 - B. 向稀硝酸中加入过量铁粉: $\text{Fe} + \text{NO}_3^- + 4\text{H}^+ \longrightarrow \text{Fe}^{3+} + \text{NO} \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$
 - C. 向漂白粉溶液中通入过量的 CO_2 : $\text{Ca}^{2+} + 2\text{ClO}^- + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{HClO}$
 - D. 向草酸溶液中滴加酸性高锰酸钾溶液: $2\text{MnO}_4^- + 5\text{C}_2\text{O}_4^{2-} + 16\text{H}^+ \longrightarrow 2\text{Mn}^{2+} + 10\text{CO}_2 \uparrow + 8\text{H}_2\text{O}$
2. [2025·广东汕头二模] 铝及其化合物具有广泛应用价值。下列用于解释事实的化学方程式或离子方程式书写正确的是 ()
 - A. 电解冶炼铝: $2\text{AlCl}_3 \xrightarrow{\text{电解}} 2\text{Al} + 3\text{Cl}_2 \uparrow$
 - B. 利用明矾进行净水: $\text{Al}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{H}^+$
 - C. 向 AlCl_3 溶液中滴加过量氨水: $\text{Al}^{3+} + 4\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \longrightarrow [\text{Al}(\text{OH})_4]^- + 4\text{NH}_4^+$
 - D. 泡沫灭火器喷出白色泡沫用于灭火: $\text{Al}^{3+} + 3\text{HCO}_3^- \longrightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{CO}_2 \uparrow$
3. [2025·广东深圳二模] 下列化学方程式或离子方程式书写正确的是 ()
 - A. NaHCO_3 溶液与 NaOH 溶液反应: $\text{HCO}_3^- + \text{OH}^- \longrightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_3^{2-}$
 - B. 高温下 Fe 与 $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 反应: $2\text{Fe} + 3\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \xrightarrow{\text{高温}} \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2$
 - C. Cl_2 与冷的石灰乳反应: $\text{Cl}_2 + 2\text{OH}^- \longrightarrow \text{Cl}^- + \text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O}$
 - D. 铜丝与热的浓硫酸反应: $\text{Cu} + 2\text{H}^+ \xrightarrow{\Delta} \text{Cu}^{2+} + \text{H}_2 \uparrow$
4. 下列化学反应表示正确的是 ()
 - A. 向过量亚硫酸氢钠溶液中滴加少量“84”消毒液: $\text{HSO}_3^- + \text{ClO}^- \longrightarrow \text{SO}_4^{2-} + \text{H}^+ + \text{Cl}^-$
 - B. 向 $\text{Ca}(\text{ClO})_2$ 溶液中通入过量 SO_2 : $\text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2 \longrightarrow \text{HClO} + \text{HSO}_3^-$
 - C. 向 KOH 溶液中通入过量 H_2S : $2\text{OH}^- + \text{H}_2\text{S} \longrightarrow \text{S}^{2-} + 2\text{H}_2\text{O}$
 - D. 用银作电极电解稀盐酸: $2\text{Ag} + 2\text{H}^+ + 2\text{Cl}^- \xrightarrow{\text{电解}} \text{H}_2 \uparrow + 2\text{AgCl}$
5. [2025·广东汕头一模] 下列有关硫及其化合物的离子方程式书写正确的是 ()
 - A. 向 NaOH 溶液中通入过量 SO_2 : $\text{SO}_2 + 2\text{OH}^- \longrightarrow \text{SO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$
 - B. 将少量 H_2S 通入 CuSO_4 溶液中: $\text{H}_2\text{S} + \text{Cu}^{2+} \longrightarrow \text{CuS} \downarrow + 2\text{H}^+$
 - C. 向 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液中加入足量稀硝酸: $\text{S}_2\text{O}_3^{2-} + 2\text{H}^+ \longrightarrow \text{S} \downarrow + \text{SO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$
 - D. 用酸性 KMnO_4 溶液滴定 Na_2SO_3 溶液:

$$2\text{MnO}_4^- + 5\text{SO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ \longrightarrow 5\text{SO}_4^{2-} + 2\text{Mn}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$$
6. 下列表示对应化学反应的离子方程式正确的是 ()
 - A. 硫酸酸化的淀粉碘化钾溶液久置后变蓝: $4\text{I}^- + \text{O}_2 + 4\text{H}^+ \longrightarrow 2\text{I}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
 - B. Na 与水的反应: $2\text{Na} + 2\text{H}^+ \longrightarrow 2\text{Na}^+ + \text{H}_2 \uparrow$
 - C. 向 NaHCO_3 溶液中加入过量 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 溶液: $\text{Ca}^{2+} + 2\text{OH}^- + 2\text{HCO}_3^- \longrightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}_2\text{O}$
 - D. NaClO 溶液与浓盐酸混合: $\text{ClO}^- + \text{H}^+ \longrightarrow \text{HClO}$

1. [2024·广东惠州一中、珠海一中联考] 高铁酸钾作净水剂,既能消毒杀菌,也能吸附水中悬浮物。 K_2FeO_4 的制备原理为 $3\text{KClO} + 2\text{FeCl}_3 + 10\text{KOH} \longrightarrow 2\text{K}_2\text{FeO}_4 + 9\text{KCl} + 5\text{H}_2\text{O}$ 。下列说法正确的是 ()
- A. K_2FeO_4 中铁元素的化合价为+2价
- B. 氧化产物与还原产物的物质的量之比为1:1
- C. FeCl_3 被 KClO 氧化
- D. 当生成 2 mol K_2FeO_4 时,转移 3 mol 电子
2. [2024·广东揭阳惠来一中模拟] 铅丹(Pb_3O_4)可作防锈用涂料,其中铅元素的化合价为+2价和+4价,它与浓盐酸反应的化学方程式为 $\text{Pb}_3\text{O}_4 + 8\text{HCl}(\text{浓}) \longrightarrow 3\text{PbCl}_2 + \text{Cl}_2 \uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$ 。下列说法正确的是 ()
- A. 物质的氧化性: $\text{Cl}_2 > \text{Pb}_3\text{O}_4$
- B. Pb_3O_4 中+2价的铅与+4价的铅的物质的量之比为2:1
- C. 当有 1 mol Cl_2 生成时,转移 8 mol 电子
- D. 当上述反应中消耗 1 mol Pb_3O_4 时,生成的 Cl_2 为 22.4 L
3. [2025·广东清远二模] 卤素间形成的化合物如“ BrCl 、 IBr 、 ICl ”等称为卤素互化物,化学性质与卤素单质类似,则下列关于卤素互化物性质的描述及发生的相关反应正确的是 ()
- A. ICl 在熔融状态下能导电
- B. BrCl 与 H_2O 反应时, BrCl 既不是氧化剂也不是还原剂
- C. IBr 和 Fe 反应的化学方程式为 $3\text{IBr} + 2\text{Fe} \longrightarrow \text{FeI}_3 + \text{FeBr}_3$
- D. I_2 的氧化性强于 BrCl
4. 已知: $\text{H}[\text{AuCl}_4] \longrightarrow \text{H}^+ + [\text{AuCl}_4]^-$ 。向 $\text{H}[\text{AuCl}_4]$ 溶液中加入足量 Zn 粉可以提炼 Au ,反应为 $\text{H}[\text{AuCl}_4] + \text{Zn} \longrightarrow \text{Au} + \text{X} + \text{ZnCl}_2$ (未配平)。下列说法不正确的是 ()
- A. 还原性: $\text{Zn} > \text{Au}$
- B. X 表示 H_2
- C. 每生成 1 mol Au ,转移电子总数为 $3N_A$ (设 N_A 表示阿伏加德罗常数的值)
- D. 氧化产物与还原产物的物质的量之比为4:3
5. [2025·广东深圳二模] 四种燃煤烟气脱硫方法的原理如图所示。下列说法不正确的是 ()



- A. 方法1中,吸收 SO_2 前后的溶液中硫元素的化合价未发生改变
- B. 若烟气中还含有 NO_2 ,采用方法2可实现同时脱硫脱硝
- C. 方法3中能循环利用的物质是 NaOH
- D. 方法4中 SO_2 与 CO 反应,氧化剂与还原剂的物质的量之比为2:1

1. [2025·广东汕头二模] 劳动最光荣。下列劳动项目与所述化学知识没有关联的是 ()

选项	劳动项目	化学知识
A	家务劳动:利用稀醋酸清洗杯子水垢	CH_3COOH 的酸性大于 H_2CO_3
B	环保行动:用 FeS 除去废水中的 Hg^{2+}	溶度积: $K_{\text{sp}}(\text{FeS}) > K_{\text{sp}}(\text{HgS})$
C	学农活动:用熟石灰改良酸性土壤	$\text{Ca}(\text{OH})_2$ 为碱性物质
D	技术人员:将金属钠制成高压钠灯	钠具有强还原性

2. [2025·广东茂名二模] 中国是农业大国,粮食安全是国家安全的重要部分。下列说法不正确的是 ()

- A. 水稻种子中含有淀粉,淀粉属于高分子
B. 收割机的割刀为铁合金,该合金比纯铁硬度大
C. “秸秆炭化,草灰还田”,草木灰可以用作钾肥
D. CuSO_4 可制备杀菌剂波尔多液,因为 SO_4^{2-} 能使蛋白质变性

3. [2025·广东佛山二模] 光荣属于劳动者。下列劳动项目与所述化学知识没有关联的是 ()

选项	劳动项目	化学知识
A	药物研发员:研发抗酸药复方氢氧化铝片	氢氧化铝能与酸反应
B	防腐技术员:加入铬、镍元素制成不锈钢	利用牺牲阳极法进行防腐
C	食品质检员:定氮法测定牛奶中蛋白质含量	不同蛋白质含氮量接近
D	电池研发员:利用石墨烯材料开发新型电池	石墨烯电阻率低,热导率高

4. [2024·广东广州二模] 下列陈述Ⅰ和陈述Ⅱ均正确,且具有因果关系的是 ()

选项	陈述Ⅰ	陈述Ⅱ
A	淀粉水解产生果糖	米饭在口腔中越嚼越甜
B	NH_4Cl 受热易分解	加热可除去 NaHCO_3 中的 NH_4Cl
C	铁与 $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 高温下会反应	将模具干燥后再注入熔融钢水
D	AlCl_3 的熔点比 Al_2O_3 低	工业上电解熔融 AlCl_3 冶炼铝

5. [2025·广东广州六中三模] “一勤天下无难事”。下列劳动项目所用的化学知识正确的是 ()

选项	劳动项目	化学知识
A	环保行动:宣传用布袋子代替聚乙烯塑料袋	聚乙烯塑料有毒
B	家务劳动:用热的纯碱溶液洗涤沾有油脂的菜盘子	油脂在碱性条件下发生水解
C	工业劳作:向工业废水中加入 FeS 除去废水中的 Cu^{2+}	FeS 水解使溶液显碱性
D	学农劳作:用石膏改良盐碱土壤	硫酸钙溶液显酸性

6. [2025·广东湛江二十一中模拟] 劳动是幸福的源泉。下列劳动项目与所述的化学知识没有关联的是 ()

选项	劳动项目	化学知识
A	利用 Na_2S 除去废水中的 Cu^{2+}	利用了 Cu^{2+} 的氧化性
B	根据焰色试验检验样品中是否含钠元素	不同元素原子的电子发生跃迁时会吸收或释放不同的光
C	合成冠醚以识别不同的碱金属离子	冠醚有不同大小的空穴,可适配不同大小的碱金属离子
D	研制催化剂以加快化学反应速率	催化剂可降低反应的活化能

7. 下列陈述 I 和陈述 II 均正确,且具有因果关系的是 ()

选项	陈述 I	陈述 II
A	BaCO ₃ 难溶于水	可作为“钡餐”
B	浓硫酸可除去 HCl 中的水蒸气	浓 H ₂ SO ₄ 具有吸水性
C	可用 pH 试纸测量新制氯水的 pH	新制氯水中含有 H ⁺
D	明矾可用于自来水消毒	Al ³⁺ 水解生成的 Al(OH) ₃ 胶体具有吸附性

8. [2025·广东广州增城区模拟] 厨房中处处有化学。下列说法不正确的是 ()

	生活情境	涉及化学知识
A	炒菜时不宜将油加热至冒烟	油脂在高温下容易生成对身体有害的稠环化合物
B	清洗餐具时用洗洁精去除油污	洗洁精中的表面活性剂可使油污水解为水溶性物质
C	煮久的鸡蛋蛋黄表面常呈灰绿色	蛋白中硫元素与蛋黄中铁元素反应生成的 FeS 和蛋黄混合呈灰绿色
D	长期露置在空气中的食盐变成了糊状	食盐中常含有容易潮解的 MgCl ₂

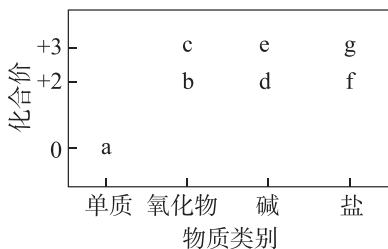
9. [2025·广东梅州一模] 下列陈述 I 与陈述 II 均正确,且具有因果关系的是 ()

选项	陈述 I	陈述 II
A	将 SO ₂ 气体通入 NaClO 溶液中产生 HClO 和 Na ₂ SO ₃	H ₂ SO ₃ 的酸性比 HClO 的酸性强
B	工业固氮中将 N ₂ 与 H ₂ 在一定条件下反应合成 NH ₃	N ₂ 具有还原性
C	高纯硅可以制成计算机的芯片、太阳能电池	晶体硅具有半导体性能
D	相同压强下, HF 的沸点比 HCl 的沸点低	HF 分子间作用力弱于 HCl

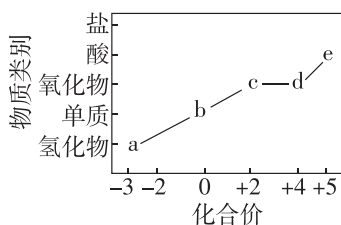
10. [2025·广东佛山质检] 劳动是一切知识的源泉。下列劳动项目与所述化学知识没有关联的是 ()

选项	劳动项目	化学知识
A	糕点制作:用 NaHCO ₃ 作膨松剂	NaHCO ₃ 受热易分解并产生 CO ₂
B	水质消毒:用 ClO ₂ 对自来水进行消毒	ClO ₂ 具有强氧化性
C	金属防腐:船舶外壳安装镁合金	还原性: Mg > Fe
D	农业种植:铵态氮肥要保存在阴凉处	NH ₄ ⁺ 水解呈酸性

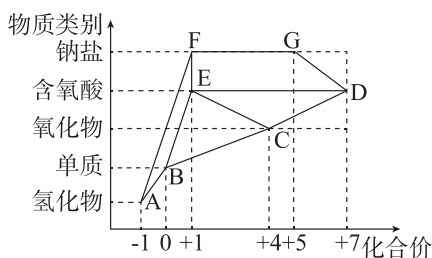
1. 下列关于物质转化规律“单质 $\xrightarrow{\text{O}_2}$ (酸性或碱性)氧化物 $\xrightarrow{\text{H}_2\text{O}}$ 酸或碱 $\rightarrow$ 盐”的说法正确的是 ()
- A. 若单质为碳,氧化物可以为 CO
- B. “ $\text{Ca} \rightarrow \text{CaO} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaCO}_3$ ”符合该转化规律
- C. 若钠元素可实现转化,则碱为 Na_2CO_3
- D. 单质 H_2 能实现上述物质间的转化
2. [2025·广东佛山二模] 部分含 Mg 或 Al 元素物质的分类与相应化合价关系如图所示。下列推断错误的是 ()



- A. a 一定条件下可与水反应
- B. b、c、d、e 都能溶于盐酸
- C. 海水提取 Mg 存在 $f \rightarrow d \rightarrow f \rightarrow a$ 的转化过程
- D. g 溶液与 NaHCO_3 溶液混合一定产生白色沉淀和无色气体
3. [2024·广东惠州调研] 部分含氮物质的分类与相应氮元素化合价的关系如图所示,其中 d 为红棕色。下列说法不正确的是 ()

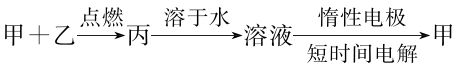


- A. 谚语“雷雨发庄稼”中存在转化: $b \rightarrow c \rightarrow d \rightarrow e$
- B. 常温下, a 和 e 的水溶液等物质的量反应后溶液的 $\text{pH} < 7$
- C. 实验室用 e 的浓溶液与 Cu 反应制备 d, 可用排水法收集
- D. 一定条件下, b 可以转化为 a 或 c, 该过程都属于氮的固定
4. [2025·广东汕头二模] 物质类别和价态是认识物质最重要的两个视角, 下列有关氯的“价一类”二维图说法错误的是 ()

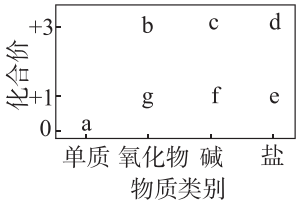


- A. A 和 F 在一定条件下可反应生成 B
- B. C 常用于自来水的杀菌消毒
- C. D 和 E 均具有较强的稳定性
- D. G 的阴离子空间结构为三角锥形

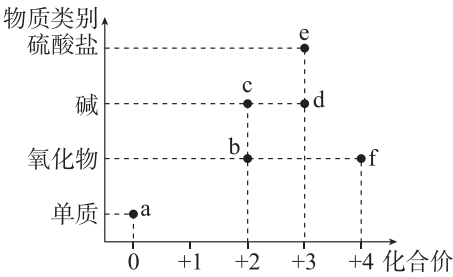
5. 已知:甲、乙都为单质,丙为化合物,能实现下述转化关系。下列说法正确的是 ()



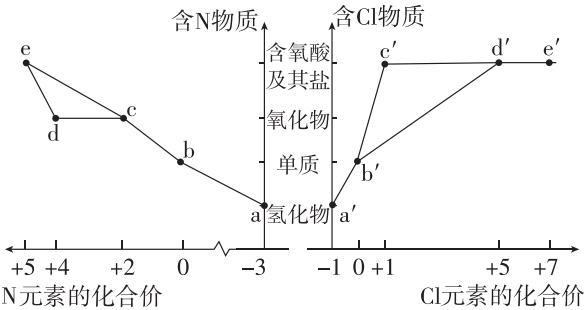
- A. 若丙溶于水后得到强碱溶液,则甲可能是 O_2
- B. 若溶液丙遇 Na_2CO_3 放出气体 CO_2 ,则甲不可能是 H_2
- C. 若向溶液丙中滴加 NaOH 溶液有蓝色沉淀生成,则甲一定为 Cu
- D. 若向溶液丙中滴加 NaOH 溶液有白色沉淀生成,后沉淀溶解,则甲可能为 Al
6. [2025·广东广州二模] 部分含 Na 或含 Al 物质的分类与相应化合价关系如图所示。下列推断合理的是 ()



- A. 存在 $a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow d$ 的转化
- B. $g \rightarrow f$ 一定是化合反应
- C. 存在 $b + f \rightarrow d$ 的反应
- D. 电解 e 的水溶液可得到 a
7. [2025·广东汕头三模] Fe 、 Cu 、 N 及其化合物的部分“价—类”二维图如图所示。

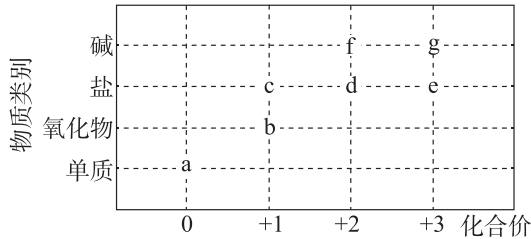


- 下列叙述错误的是 ()
- A. 若 a 在常温常压下呈气态,则在雷电作用下, a 与 O_2 反应生成 f
- B. 若 c 为蓝色,则一步反应能实现: $c \rightarrow b \rightarrow a$
- C. 若 a 能被强磁铁吸引,则 a 和 e 能发生化合反应
- D. 若 d 为红褐色,则 b、c 与足量的稀硝酸均能发生氧化还原反应
8. [2024·广东茂名七校联考] 部分含 N 和含 Cl 物质的分类与相应化合价关系如图所示。下列推断不合理的是 ()

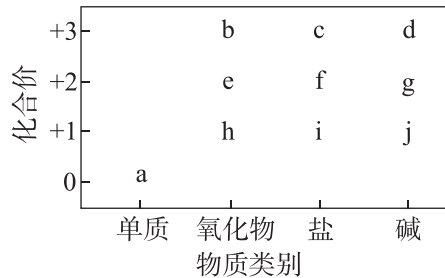


- A. 浓的 a' 溶液和浓的 c' 反应可以得到 b'
- B. 工业上通过 $a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow d \rightarrow e$ 来制备 HNO_3
- C. d' 的阴离子空间结构与其 VSEPR 模型不同
- D. a 与 b' 可发生氧化还原反应,氧化剂与还原剂的物质的量之比为 3 : 2

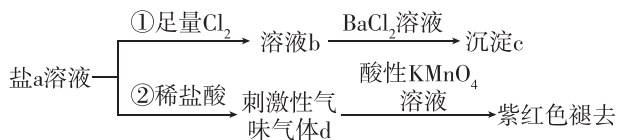
9. [2025·广东大湾区二模] 部分含 Na 或 Fe 物质的分类与相应化合价关系如图所示。下列说法不正确的是 ()



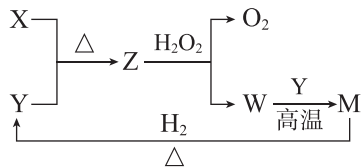
- A. b 代表的物质中,阴、阳离子的个数比均为 1 : 2
 B. c 代表的物质中,有与酸、碱均可反应的物质
 C. 加热煮沸 e 的稀溶液,一定能得到胶体
 D. 在 $e \rightarrow d \rightarrow f \rightarrow g$ 转化中,每一步都有颜色变化
10. [2025·广东清远二模] 部分含 Cu 或 Fe 物质的分类与相应化合价关系如图所示。已知:CuCl 难溶于水,为白色沉淀。下列推断不合理的是 ()



- A. 若 a 和 Cl_2 直接反应,则产物中一定不存在 i
 B. 若 a 和 S 直接反应,则产物中一定不存在 c
 C. h 溶于 HCl 后,溶液呈蓝色,则一定会有 a 生成
 D. 盐为氯化物时,把 f 的水溶液加热蒸发,一定得到 g
11. 含 S 元素的某钠盐 a 能发生如图所示转化。下列说法错误的是 ()

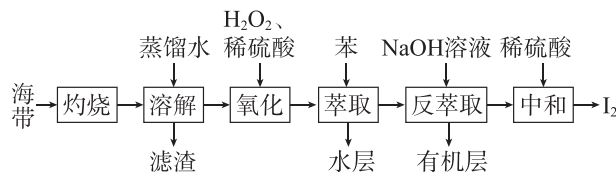


- A. a 可能为正盐,也可能为酸式盐
 B. c 为不溶于盐酸的白色沉淀
 C. d 为含极性键的非极性分子
 D. 反应②中还可能生成淡黄色沉淀
12. Y 是日常生活中应用最广泛的金属单质,X 是黄绿色气体,M 是黑色物质。它们之间的转化关系如图所示(略去部分生成物和反应条件)。下列说法不正确的是 ()

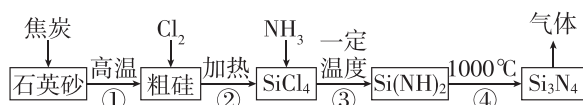


- A. Z 参与了 H_2O_2 的分解反应
 B. X 和 W 反应后的某种产物具有漂白性
 C. M 属于氧化物且具有磁性
 D. Z 的浓溶液和 NaOH 溶液混合可制备某种胶体

1. [2025·广东湛江二模] 碘是国防、工业、农业、医药等部门和行业所依赖的重要原料,海带中含有丰富的碘元素,其以碘离子的形式存在,海带提碘的工艺流程如图所示。下列说法正确的是 ()



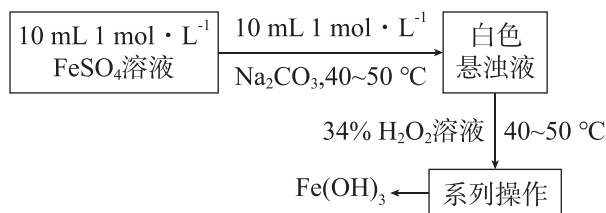
- A. “灼烧”用到的主要仪器有蒸发皿
B. “氧化”时 H_2O_2 作还原剂
C. “萃取”时有色层出现在下层
D. “反萃取”发生的主要反应的化学方程式可能为 $3\text{I}_2 + 6\text{NaOH} \longrightarrow 5\text{NaI} + \text{NaIO}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
2. [2024·广东深圳高级中学模拟] 氮化硅(Si_3N_4)是一种高温结构陶瓷材料,它硬度大、熔点高、化学性质稳定。合成氮化硅的一种工艺流程如图所示。



已知: SiCl_4 在潮湿的空气中易水解,产生白雾。

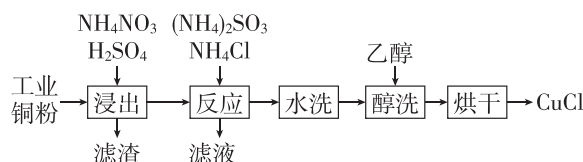
下列说法正确的是

- A. 该流程中可循环使用的物质是 NH_3
B. 第③步反应是氧化还原反应
C. Si_3N_4 硬度大,不属于无机非金属材料
D. 第③步反应可用氨水代替 NH_3
3. 高活性 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 是制取高纯 NaFeEDTA 的重要原料,某种制备路线如图所示。已知: $1\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ Na_2CO_3 溶液 $\text{pH} \approx 12$, $K_{\text{sp}}(\text{FeCO}_3) = 3 \times 10^{-11}$, $K_{\text{sp}}[\text{Fe}(\text{OH})_2] = 4.9 \times 10^{-17}$, FeCO_3 为白色难溶物,各步反应均完全。



下列说法错误的是

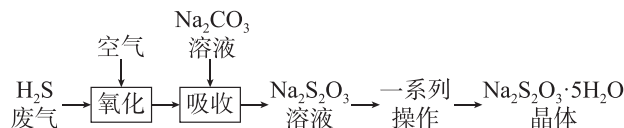
- A. 悬浊液中白色难溶物为 FeCO_3
B. 制备过程中可能有两种气体产生
C. 整个制备过程转移电子数大于 0.01 mol
D. 系列操作中可用 BaCl_2 溶液检验沉淀是否洗涤干净
4. [2024·广东江门一中模拟] 以某工业铜粉(主要成分为 Cu 和少量 CuO)为原料生产 CuCl 的工艺流程如图所示。



已知: CuCl 难溶于醇和水,在潮湿的空气中易水解、易被氧化。下列说法错误的是

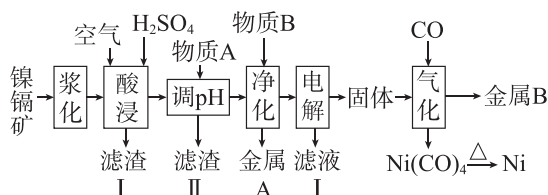
- A. 为避免反应物分解,“浸出”时温度不宜过高
- B. “反应”中,发生主要反应的氧化剂和还原剂的物质的量之比为 2 : 1
- C. 可从“滤液”中回收其主要溶质 NH_4Cl
- D. 乙醇加快了 CuCl 表面水分的去除,防止 CuCl 变质

5. 某工厂利用产生的 H_2S 废气制 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 晶体的流程如图所示。



已知: $\text{S} + \text{SO}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + \text{CO}_2$ 。下列说法正确的是 ()

- A. “氧化”过程中通入空气越多越好
- B. “吸收”过程中需通过控制 Na_2CO_3 溶液的用量调节 pH
- C. “一系列操作”是蒸发结晶、趁热过滤、洗涤、烘干
- D. 每制取 0.5 mol $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$,理论上消耗 11.2 L O_2
6. 以红土镍镉矿(NiS 、 CdO ,含 SiO_2 、 CuO 、 PbO 、 Fe_2O_3 等杂质)为原料回收部分金属单质,其工艺流程如图所示:

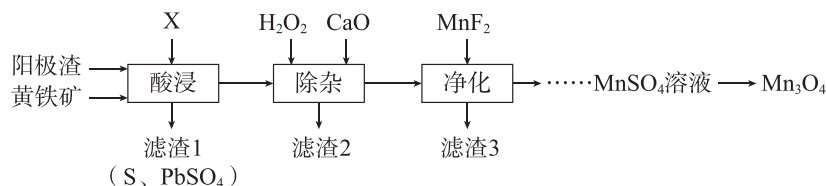


已知:电极电位是表示某种离子或原子获得电子而被还原的趋势。在 25 °C 下,部分电对的电极电位如表:

电对	Cu^{2+}/Cu	Pb^{2+}/Pb	Cd^{2+}/Cd	Fe^{2+}/Fe	Ni^{2+}/Ni
电极电位/V	+0.337	-0.126	-0.402	-0.442	-0.257

下列说法错误的是 ()

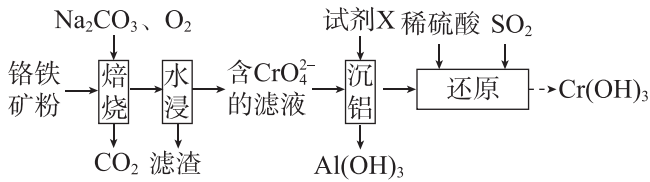
- A. “浆化”的目的是增大接触面积,加快酸浸反应速率,提高某些金属元素浸取率
- B. “物质 A”可以是 NiCO_3 ,“调 pH”后,经加热得 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 沉淀
- C. “金属 A”是 Pb 和 Cu 的混合物,“金属 B”是 Cd
- D. 该工艺流程中可以循环利用的物质有 CO 、 H_2SO_4 、Ni 等
7. 软磁材料 Mn_3O_4 可由阳极渣和黄铁矿(FeS_2)制得。阳极渣的主要成分为 MnO_2 且含有少量 Pb、Fe、Cu 等元素的化合物,制备流程如图所示。



已知:25 °C 时, $K_{\text{sp}}(\text{MnF}_2) = 5.0 \times 10^{-3}$ 、 $K_{\text{sp}}(\text{CaF}_2) = 3.5 \times 10^{-11}$ 。下列说法错误的是 ()

- A. X 可为稀硫酸
- B. 滤渣 2 的成分是 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 和 CaSO_4
- C. “净化”发生的反应为 $\text{MnF}_2(\text{s}) + \text{Ca}^{2+}(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{CaF}_2(\text{s}) + \text{Mn}^{2+}(\text{aq})$ $K \approx 1.4 \times 10^8$
- D. 利用 MnCO_3 替代 CaO 可优化该流程

8. 利用铬铁矿粉[主要成分为亚铬酸亚铁 $\text{Fe}(\text{CrO}_2)_2$, 含少量 Al_2O_3 杂质]制备重要化工原料 $\text{Cr}(\text{OH})_3$ 的工艺流程如图所示。



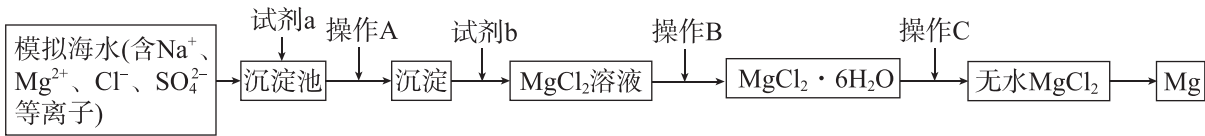
已知: $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{NaAlO}_2 + \text{CO}_2 \uparrow$, $2\text{CrO}_4^{2-} + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{H}_2\text{O}$ 。

下列说法错误的是

()

- A. “焙烧”过程被氧化的元素为 Fe、Cr
- B. “焙烧”后的固体进行粉碎能提高“水浸”时 Cr 元素的浸出率
- C. “沉铝”时加入的试剂 X 为 NaOH 溶液
- D. “还原”的离子方程式为 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 3\text{SO}_2 + 2\text{H}^+ = 2\text{Cr}^{3+} + 3\text{SO}_4^{2-} + \text{H}_2\text{O}$

9. [2025 · 广东汕头三模] 海水资源综合利用是发展海洋经济的重要部分。如图所示是模拟海水提镁的部分工艺过程。

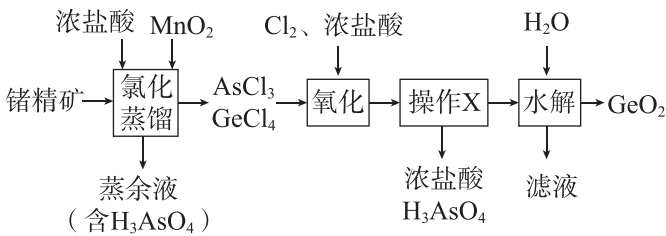


下列说法错误的是

()

- A. 试剂 a、b 可以分别为石灰乳和盐酸
- B. 操作 A 是过滤
- C. 操作 C 为在 HCl 气流中加热, 使 $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 脱水
- D. 为减少工艺环节, 可直接电解氯化镁溶液获得金属 Mg

10. 从锗精矿(主要成分为 GeO_2 , 含 As_2O_3 杂质)中提取 GeO_2 的流程如图所示。已知: GeCl_4 与 CCl_4 结构相似。

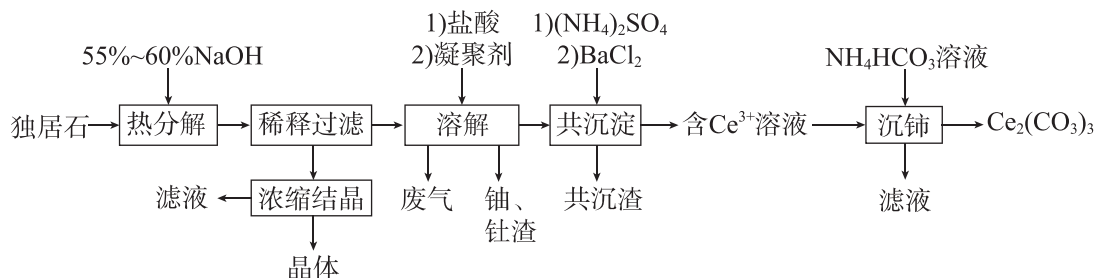


下列说法正确的是

()

- A. “氯化蒸馏”中 MnO_2 与浓盐酸反应体现浓盐酸的酸性和氧化性
- B. “氧化”时存在反应: $\text{AsCl}_3 + \text{Cl}_2 + 4\text{H}_2\text{O} = \text{H}_3\text{AsO}_4 + 5\text{HCl}$
- C. “操作 X”为蒸馏
- D. “水解”后的滤液可直接用于溶解锗精矿

1. [2025·广东广州增城区模拟] 铈(Ce)是地壳中含量最高的稀土元素。一种以独居石{主要成分为 CePO_4 , 含有磷酸钍 $[\text{Th}_3(\text{PO}_4)_4]$ 、铀的氧化物(U_3O_8)和少量镭(Ra)杂质}为原料制备 $\text{Ce}_2(\text{CO}_3)_3$ 的工艺流程如图所示。



已知: i. 常温下, $K_{\text{sp}}[\text{Th}(\text{OH})_4] \approx 10^{-45}$, $K_{\text{sp}}[\text{Ce}(\text{OH})_3] \approx 10^{-20}$, $K_{\text{sp}}[\text{Ce}(\text{OH})_4] \approx 10^{-48}$ 。

ii. 镭是一种放射性元素, 位于第七周期第ⅡA族。

回答下列问题:

(1)“热分解”步骤中, U_3O_8 与 NaOH 和空气发生反应, 转化为难溶于水的 $\text{Na}_2\text{U}_2\text{O}_7$ 。该反应中, 还原剂与氧化剂的物质的量之比为_____。

(2)溶解阶段分为两部分:

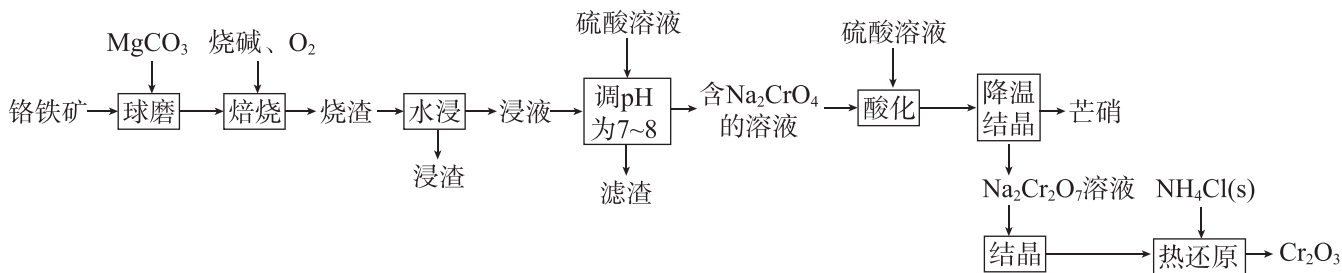
①盐酸溶解; ②加絮凝剂调节 pH 除杂。

写出盐酸溶解时 $\text{Ce}(\text{OH})_4$ 发生反应的离子方程式:_____。

(3)“共沉渣”的主要成分为_____, 为防止放射性污染, 应将其封存。

(4)“沉铈”过程中发生反应的离子方程式为_____。

2. 三氧化二铬(Cr_2O_3)可用于制备陶瓷、合金、耐火材料等。由铬铁矿(含 $\text{FeO} \cdot \text{Cr}_2\text{O}_3$ 和少量 Fe_2O_3 、 Al_2O_3 、 SiO_2)制备 Cr_2O_3 的一种流程如图所示。



已知: ① $K_{\text{sp}}[\text{Fe}(\text{OH})_3] = 2.8 \times 10^{-39}$, $K_{\text{sp}}[\text{Al}(\text{OH})_3] = 1 \times 10^{-34}$, $K_{\text{sp}}[\text{Mg}(\text{OH})_2] = 5.6 \times 10^{-12}$, $K_{\text{w}} = 1 \times 10^{-14}$; 当溶液中金属离子浓度 $\leq 1 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 时, 可认为该金属离子已沉淀完全。

②“水浸”所得浸渣的主要成分为 Fe_2O_3 和 MgSiO_3 。

③ $\sqrt[3]{28} \approx 3$, $\sqrt{28} \approx 5$, $\lg 3 \approx 0.5$, $\lg 5 \approx 0.7$ 。

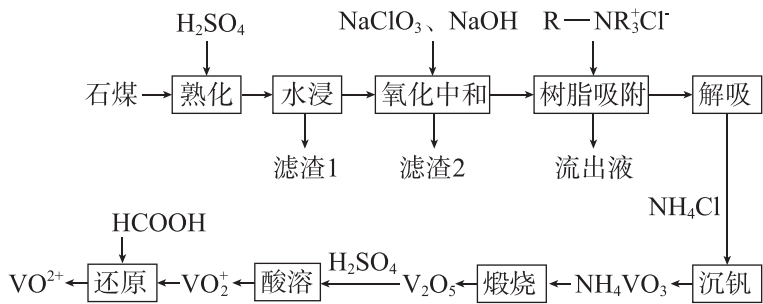
回答下列问题:

(1)“焙烧”时, SiO_2 发生反应的化学方程式为_____。

(2)“焙烧”时, 每消耗 $1 \text{ mol FeO} \cdot \text{Cr}_2\text{O}_3$, 需消耗_____ mol O_2 。

(3)“热还原”过程中生成 N_2 , 反应的化学方程式为_____。

3. [2025·广东惠州一模] 钒(V)是一种重要的战略金属元素,利用硫酸化-水浸工艺从石煤(含有 V_2O_3 、 SiO_2 、 CaO 、 Al_2O_3)中制得 VO^{2+} 的工艺流程如图所示。

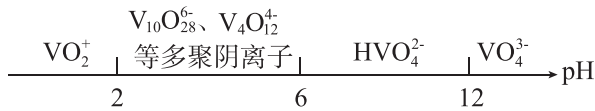


已知:①氧化中和后,溶液的 pH 为 8;

②树脂吸附原理: $R-NR_3^+Cl^- + M^- \rightleftharpoons R-NR_3^+M^- + Cl^-$ 。

(1)“氧化中和”后钒的化合价为_____价,滤渣 2 的主要成分为_____。

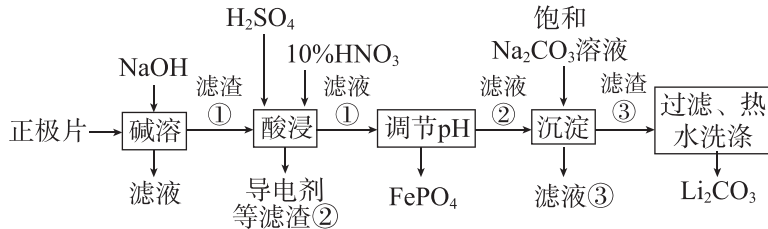
(2)含钒离子在不同 pH 溶液中的存在形式如下:



“树脂吸附”的化学方程式为_____,流出液的主要成分为_____。

(3)“还原”过程的离子方程式为_____。

4. 回收废旧磷酸亚铁锂电池正极片(除 $LiFePO_4$ 外,还含有 Al 箔、少量不溶于酸碱的导电剂)中的资源,部分流程如图所示。



资料:碳酸锂在水中溶解度:

温度/℃	0	20	40	60	80	100
溶解度/g	1.54	1.33	1.17	1.01	0.85	0.72

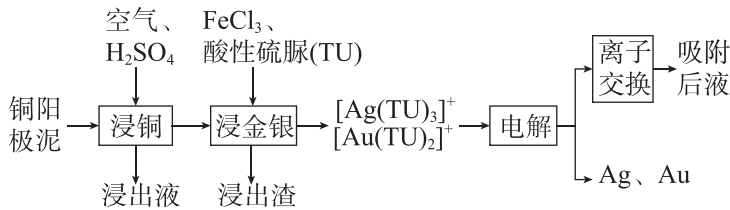
(1)“碱溶”时 Al 箔溶解的离子方程式为_____。

(2)磷酸亚铁锂电池总反应为 $LiFePO_4 + 6C \xrightleftharpoons[放电]{充电} Li_{1-x}FePO_4 + Li_xC_6$, 电池中的固体电解质可传导 Li^+ 。

放电时,正极反应式为_____。

(3)工业上将回收的 Li_2CO_3 、 $FePO_4$ 粉碎与足量的炭黑混合高温灼烧再生制备 $LiFePO_4$,反应的化学方程式为_____。

5. 铜阳极泥的主要成分为 Cu_2S 、 Cu_2Se 、 Cu_2Te 、 Au 、 Ag ，从铜阳极泥中提取金、银的工艺流程如图所示。



(1)“浸铜”时， Cu_2S 反应生成 S 的化学方程式为_____。

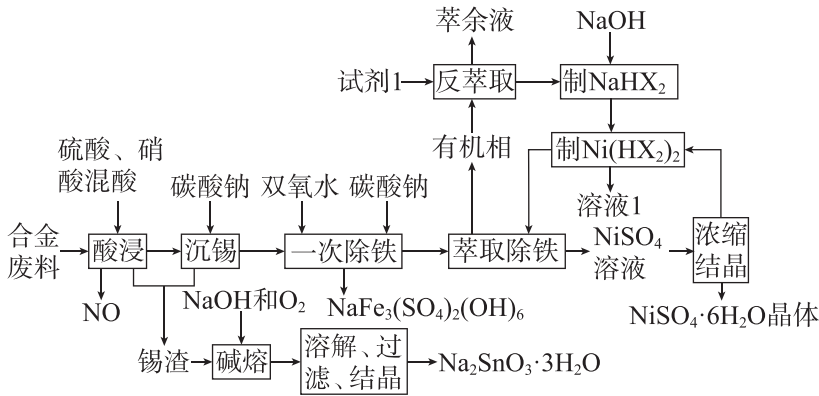
(2) $[\text{Ag}(\text{TU})_3]^+$ 的结构为 $\left[\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{C}=\text{S} \\ \text{H}_2\text{N}-\text{C}=\text{S} \\ \text{H}_2\text{N}-\text{C}=\text{S} \\ \text{H}_2\text{N}-\text{C}=\text{S} \end{array} \right]^+$ ， Ag 反应生成 $[\text{Ag}(\text{TU})_3]^+$ 的离子方程式为_____。

(3)浸出渣的主要成分有 S 、_____。

(4)“电解”时，生成 Ag 的电极反应式为_____。

(5)“离子交换”除去金属离子后，吸附后液可返回“_____”工序循环使用。

6. [2025·广东广州六中三模] Ni 和 Sn 应用于电镀、机械、航空等众多工业领域。用一种 Ni-Sn-Fe 合金废料生产工业硫酸镍和锡酸钠的工艺流程如图所示。



已知：①“酸浸”后滤液中的主要金属阳离子为 Ni^{2+} 、 Sn^{4+} 、 Sn^{2+} 、 Fe^{2+} 。

②“一次除铁”后溶液中仍有少量 Fe^{3+} 。“萃取除铁、反萃取、制 NaHX_2 和制 $\text{Ni}(\text{HX}_2)_2$ ”的原理是 $y\text{M}^{x+} + x\text{N}(\text{HX}_2)_y(\text{有机相}) \rightleftharpoons x\text{N}^{y+} + y\text{M}(\text{HX}_2)_x(\text{有机相})$ ， M^{x+} 和 N^{y+} 代表金属阳离子或 H^+ 。金属阳离子和 HX_2^- 的结合能力： $\text{Fe}^{3+} > \text{Fe}^{2+} > \text{Ni}^{2+} > \text{Na}^+$ 。

(1)“酸浸”时， Ni 与硝酸反应的还原剂与氧化剂的物质的量之比为_____。

(2)“碱熔”时， SnO_2 发生反应的化学方程式为_____。

(3)“一次除铁”的离子方程式为_____。

(4)“反萃取”时，萃余液的溶质含 FeCl_3 ，试剂 1 是_____。

(5)“制 $\text{Ni}(\text{HX}_2)_2$ ”时，溶液 1 的主要成分是_____ (填化学式)。