必刷题 | 一轮复习讲义

理想树

600分考点 700分考法®

主编：杨文彬

一书三册 征服全考点



讲透 真题考法



练透 核心考点



答透 解题思路

高考化学

2027

开明出版社

五年真题 考频统计

目录 CONTENTS

第1章 物质及其变化 讲/练

考点1 物质的组成、分类与性质 …… 2/233
考法❶ 化学与 STSE 热点
考法❷ 化学与传统文化
考法❸ 物质的性质与应用

考点2 离子反应 离子方程式 …… 6/234
考法❶ 离子方程式的正误判断 易错
考法❷ 与量有关的离子反应

考点3 离子共存 离子检验与推断 …… 9/235
考法❶ 离子共存的判断
考法❷ 离子的检验与推断

考点4 氧化还原反应的概念与规律 …… 12/236
考法❶ 氧化还原反应概念的相关判断
考法❷ 氧化还原反应的规律及应用

专题1 氧化还原反应方程式的书写及相关计算 …… 15/237
考法❶ 氧化还原反应方程式的配平
考法❷ 信息型氧化还原反应方程式的书写 重难
考法❸ 氧化还原反应的相关计算

第2章 化学计量 讲/练

考点5 物质的量与阿伏加德罗常数 …… 19/239
考法❶ 阿伏加德罗常数（N_A）的应用

考点6 物质的量浓度及溶液配制 …… 21/240
考法❶ 溶液配制与误差分析
考法❷ 物质的量浓度的相关计算

专题2 化学反应计算的常用方法 …… 23/241
考法❶ 守恒法
考法❷ 关系式法
考法❸ 其他常见化学计算方法

第3章 金属及其化合物 讲/练

考点7 钠及其化合物 碱金属元素 …… 27/243
考法❶ Na_2O_2 的结构与性质
考法❷ Na_2CO_3、$NaHCO_3$ 的鉴别、除杂和相关计算
考法❸ 侯氏制碱法的工艺应用 热点

考点8 铁及其化合物 …… 32/244
考法❶ 氢氧化亚铁的制备
考法❷ Fe^{2+}、Fe^{3+}的检验
考法❸ 铁盐与亚铁盐水解原理的应用
考法❹ 铁及其化合物之间的转化

考点9 金属材料和金属矿物的开发利用 …… 36/246
考法❶ 镁、铝的工业制备流程及常见化合物性质
考法❷ 铜及其化合物之间的相互转化
考法❸ 过渡金属（V、Cr、Mn、Co 等）的工艺流程 重难

亮点索引 帮你更好地使用这本书哦

- **热考趋势** 融合最新科技发展与生活实际进行考查(P4)
- **典型考例** [四川 2025·7]结合实验现象判断离子方程式的正误(P7)
- **典型考例** [广东 2025·11]判断实验过程中各物质的氧化性、还原性(P13)
- **典型考例** [河北 2025·16]陌生反应情境中的缺项氧化还原反应方程式的书写及配平(P16)
- **典型考例** [山东 2025·4]判断溶液配制过程中用到的仪器(P22)
- **拓展延伸** Na 与 H 的性质类推(P29)
- **典型考例** [江西 2025·8]在催化剂的作用下捕捉 CO_2 制备 $NaHCO_3$ 的流程(P31)
- **典型考例** [广东 2025·18]探究新型绿色冶铁方法的工艺(P35)

CONTENTS 目录

第4章 非金属及其化合物 讲/练

考点10 氯及其化合物 …… 43/250
- 考法❶ 氯气性质的验证
- 考法❷ 新制氯水、次氯酸及其盐的性质与应用 易错
- 考法❸ 常见含氯元素的消毒剂及其应用

考点11 卤素单质及其化合物 …… 46/251
- 考法❶ 卤素单质的性质及其递变规律 易错
- 考法❷ 海水资源利用——氯、溴、碘的工业提取
- 考法❸ 卤素离子的检验

考点12 硫及硫的氧化物 …… 48/252
- 考法❶ SO_2 的制备及性质探究
- 考法❷ SO_2 的污染与防治
- 考法❸ 漂白原理及适用范围

考点13 硫酸及其盐 …… 51/253
- 考法❶ 硫及其化合物的转化关系
- 考法❷ 含硫化合物的制备及性质探究 重难

考点14 氮气 氮的氧化物 …… 55/254
- 考法❶ 氮及氮的固定
- 考法❷ 氮氧化物的污染及防治

考点15 氨 铵盐 …… 57/254
- 考法❶ 氨的实验室制备
- 考法❷ 氨的性质及 NH_4^+ 的检验

考点16 硝酸及其盐 …… 59/255
- 考法❶ 硝酸还原产物的探究
- 考法❷ 氮及其化合物的转化关系 易错

考点17 磷、砷、硒、碲及其化合物 …… 61/256
- 考法❶ 常见磷及其化合物的转化
- 考法❷ 常见硒、碲及其化合物的转化

考点18 无机非金属材料 …… 64/256
- 考法❶ 硅及其化合物的性质

第5章 物质结构与性质 元素周期律 讲/练

考点19 原子结构 核外电子排布 …… 66/259
- 考法❶ 同位素的性质与转化
- 考法❷ 粒子结构表征的化学用语

考点20 元素周期表 元素周期律 …… 69/260
- 考法❶ 粒子半径大小比较的“四同”规律
- 考法❷ 元素金属性、非金属性强弱的判断
- 考法❸ 电离能、电负性的比较与应用

专题3 元素推断 元素周期律(表)的综合应用 …… 72/260
- 考法❶ 利用原子结构推断元素
- 考法❷ 利用元素周期表片段推断元素

拓展延伸 氯气制备、净化装置的改进(P43)

避坑指南 氯水应用中的常见误区(P44)

避坑指南 氯、溴、碘单质的氧化性强弱，及对应阴离子的还原性强弱比较(P46)

拓展延伸 发烟硫酸的性质(P49)

典型考例 [江苏 2025·1]工业生产中氮气参与的反应(P56)

避坑指南 含氮物质的连续氧化(P60)

避坑指南 碳酸钠与二氧化硅反应的要点信息(P64)

避坑指南 基态和激发态原子的轨道表示式(P68)

典型考例 [河北 2025·9]比较元素的第二电离能、电负性等的大小(P71)

目录 CONTENTS

考法❸ 通过元素及其化合物的性质或转化关系推断元素 热点
考法❹ 利用物质结构与成键特点推断元素

考点 21 化学键　配合物与超分子 …… 75/262
考法❶ 化学键种类的判断
考法❷ 大π键的相关结构分析
考法❸ 配位化合物与超分子的特点 热点

考点 22 分子的空间结构 …… 79/263
考法❶ 原子杂化方式与分子空间结构的判断
考法❷ 键角的大小比较

考点 23 分子结构与物质性质 …… 82/264
考法❶ 分子结构与物质性质的分析判断 易错

考点 24 晶体结构与性质 …… 84/265
考法❶ 晶体类型的判断与熔、沸点比较
考法❷ 配位数的判断
考法❸ 晶胞结构的相关计算

专题 4 晶胞结构的多维度分析 …… 88/266
考法❶ 原子分数坐标的判断
考法❷ 晶胞投影图的分析
考法❸ 晶胞中多面体空隙的判断
考法❹ 晶胞缺陷与掺杂结构分析

第 6 章　化学反应与能量　讲/练

考点 25 化学反应的热效应 …… 92/270
考法❶ 热化学方程式的书写及正误判断
考法❷ 反应热的计算

考点 26 原电池原理　金属腐蚀 …… 95/271
考法❶ 原电池的结构与原理分析
考法❷ 原电池原理的应用
考法❸ 金属腐蚀的微观原理分析

考点 27 化学电源 …… 98/272
考法❶ 燃料电池的原理及相关应用
考法❷ 新型二次电池的工作原理分析 重难
考法❸ 液流电池、浓差电池的工作原理分析

考点 28 电解原理及其应用 …… 102/274
考法❶ 电解池的结构与原理分析 易错
考法❷ 惰性电极电解规律　电解质溶液变化的判断
考法❸ 电解原理的应用

专题 5 电化学装置的综合应用 …… 107/275
考法❶ 离子交换膜的应用
考法❷ 多池串联组合装置的分析 易错
考法❸ 电化学有关的定量计算

热考趋势 结合物质性质或转化关系推断元素(P73)

热考趋势 配位化合物中配位数的判断与超分子结构的分析(P77)

避坑指南 分子间作用力对物质熔、沸点的影响(P82)

典型考例 [河北 2025·11]晶胞结构的分析与计算(P88)

避坑指南 利用盖斯定律计算反应热的注意事项(P94)

典型考例 [安徽 2025·13]分析锂-氢可充电电池的工作原理(P100)

避坑指南 电解池中微粒的放电顺序(P103)

典型考例 [甘肃 2025·12]Mg-海水电池驱动海水电解装置(P108)

CONTENTS 目录

第7章 化学反应速率与化学平衡 讲/练

考点29 化学反应速率及其影响因素 …… 111/279
- 考法❶ 化学反应速率的比较及计算
- 考法❷ 变量控制法探究外界条件对化学反应速率的影响
- 考法❸ 速率方程与速率常数的应用

专题6 催化反应历程类问题分析模型 …… 115/280
- 考法❶ 基元反应与反应历程
- 考法❷ 能量变化与反应历程结合模型
- 考法❸ “环式”反应历程模型

考点30 化学平衡状态 …… 118/282
- 考法❶ 化学平衡状态的判断方法 热点

考点31 化学平衡常数及转化率的相关计算 …… 120/283
- 考法❶ 化学平衡常数的理解和应用
- 考法❷ 利用三段式法求解平衡常数、转化率等物理量
- 考法❸ K_p、K_x、$K^{\ominus}$的计算
- 考法❹ 多重反应体系的相关分析 重难

考点32 化学平衡移动 …… 125/285
- 考法❶ 化学平衡的影响因素和平衡移动
- 考法❷ 平衡转化率的分析与判断
- 考法❸ 化学平衡移动方向的判断方法

考点33 化学反应的方向与调控 …… 129/286
- 考法❶ 化学反应方向的判据与应用
- 考法❷ 选择工业合成适宜条件的参考依据

专题7 化学反应速率与化学平衡图像分析 …… 131/287
- 考法❶ 反应速率图像分析
- 考法❷ 化学平衡图像分析
- 考法❸ 化学反应原理归因分析 易错

第8章 水溶液中的离子反应与平衡 讲/练

考点34 弱电解质的电离平衡 …… 137/291
- 考法❶ 外界因素对电离平衡的影响
- 考法❷ 强酸与弱酸的判断
- 考法❸ 电解质溶液导电能力的影响因素

考点35 电离平衡常数及其应用 …… 140/291
- 考法❶ 电离平衡常数的影响因素及其应用
- 考法❷ 有关电离平衡常数的计算

考点36 水的电离平衡与溶液的酸碱性 …… 143/292
- 考法❶ 影响水的电离平衡的因素及结果判断
- 考法❷ 水电离出的 $c(H^+)$ 或 $c(OH^-)$ 的相关计算 易错
- 考法❸ 溶液 pH 的计算

典型考例 [安徽 2025·11]化学反应平衡中速率常数的应用(P114)

热考趋势 化学平衡状态的判断方法(P118)

典型考例 [安徽 2025·17]甲烷和二氧化碳重整制取合成气的多反应体系分析(P124)

典型考例 [山东 2025·10]在恒容密闭容器中,对 $Na_2SiF_6(s)$ 热解反应平衡体系的分析(P128)

典型考例 [江苏 2025·13]多反应化学平衡图像的分析(P133)

避坑指南 电离平衡受外界因素影响,溶液中粒子浓度变化趋势(P138)

典型考例 [广东 2025·17]测定常温下苯甲酸饱和溶液的浓度和苯甲酸的 K_a(P142)

典型考例 [广西 2025·14]酸碱滴定过程中 $c(H^+)$ 的计算(P144)

目录 CONTENTS

考点 37 酸碱中和滴定及其综合应用 …… 146/293
考法❶ 滴定操作及误差分析
考法❷ 中和滴定的图像分析与拓展应用
考点 38 盐类水解及其应用 …… 149/294
考法❶ 盐类水解程度大小比较的规律 易错
考法❷ 酸式盐溶液酸碱性的判断
考法❸ 盐类水解原理的应用
考点 39 粒子浓度大小的比较 …… 153/295
考法❶ 溶液中粒子浓度大小的比较 易错
考点 40 难溶电解质的沉淀溶解平衡 …… 155/296
考法❶ 沉淀溶解平衡的应用
考法❷ 沉淀溶解平衡图像分析
专题 8 水溶液中离子平衡图像分析 …… 159/297
考法❶ 与水电离平衡相关的图像
考法❷ 分布分数图像 重难
考法❸ 对数图像 重难
考法❹ 多曲线、多含义坐标图像分析 重难
专题 9 工艺流程题型特点与应考策略 …… 164/301

第 9 章 有机化学基础 讲/练

考点 41 有机化合物的分类、命名与研究方法 …… 171/306
考法❶ 有机物的命名与官能团识别
考法❷ 有机物分子式和结构式的确定
考点 42 有机化合物中的结构特点 …… 174/307
考法❶ 有机物中原子杂化方式与手性碳原子的判断
考法❷ 原子共线、共面的判断
考点 43 脂肪烃 芳香烃 …… 176/308
考法❶ 烯烃和炔烃的结构及性质
考法❷ 苯和苯的同系物的结构与性质
考点 44 卤代烃 …… 179/308
考法❶ 卤代烃的水解反应和消去反应 易错
考法❷ 卤代烃在有机合成中的应用
考点 45 醇、酚 …… 181/309
考法❶ 醇的消去反应和催化氧化反应的规律
考法❷ 酚羟基的检验及注意事项
考点 46 醛、酮 …… 184/310
考法❶ 羟醛缩合反应
考点 47 羧酸及羧酸衍生物 …… 186/311
考法❶ 羧酸和酯在有机合成中的应用
考法❷ 胺、酰胺在有机合成中的应用
考点 48 有机化合物结构对性质的影响 …… 191/313
考法❶ 结构变化与反应类型
考法❷ 共价键对有机物性质的影响 易错
考法❸ 根据信息型反应机理确定有机分子结构

避坑指南 常见的能发生双水解反应的离子组合(P149)

避坑指南 比较溶液中所有微粒浓度的大小,不能忽略水的电离(P153)

典型考例 [河南 2025·14]水溶液中离子浓度变化的图像分析(P160)

典型考例 [湖北 2025·16]制备氟化钠的两种工艺流程分析(P166)

典型考例 [广东 2025·20]不同有机物的氢谱图的差异分析(P173)

避坑指南 根据不饱和键中 C 原子连有 H 原子的数目判断氧化产物(P177)

避坑指南 卤代烃消去反应的注意事项(P180)

拓展延伸 醛基或酮羰基与具有极性键的分子发生加成反应(P185)

拓展延伸 一元胺的沸点比具有相近相对分子质量一元醇低的原因(P187)

热考趋势 共价键极性对有机物酸碱性的影响(P192)

CONTENTS 目录

专题 10 限定条件下同分异构体的数目判断及书写 …… 194/314

考法❶ 同分异构体的数目判断 重难

考法❷ 同分异构体结构简式的书写

考点 49 生物大分子　高分子 …… 196/315

考法❶ 生物大分子与高分子的应用

考法❷ 能水解的常见有机物

考法❸ 高分子与聚合反应的判断

专题 11 有机合成与推断 …… 200/316

考法❶ 有机推断

考法❷ 有机物的合成路线设计 重难

第 10 章 化学实验综合 讲/练

考点 50 常见仪器的使用与药品的保存 …… 209/322

考法❶ 常见仪器的使用和试剂的保存

考法❷ 实验仪器的多样性应用

考点 51 基本操作与实验安全 …… 213/322

考法❶ 化学实验基本操作

考法❷ 装置气密性的检查方法

考法❸ 化学实验安全防范 热点

考点 52 物质的检验与鉴别 …… 216/323

考法❶ 物质检验与鉴别的方法选择

考点 53 物质的分离与提纯 …… 218/323

考法❶ 分离(提纯)物质的物理方法选择

考法❷ 化学方法进行物质提纯的设计思路

考点 54 常见气体的制备 …… 221/324

考法❶ 气体的制备、收集与净化

考法❷ 制气装置及连接顺序

专题 12 物质的制备综合实验 …… 224/325

考法❶ 无机物制备综合实验 重难

考法❷ 有机物制备综合实验 重难

专题 13 定量综合实验 …… 227/329

考法❶ 滴定计算 易错

考法❷ 热重分析

专题 14 实验设计与评价　探究性实验 …… 230/331

考法❶ 简单实验设计的评价与分析 易错

考法❷ 物质的组成及性质探究

考法❸ 化学反应原理探究 重难

典型考例 [河南 2025・18]判断限定条件下有机物同分异构体的数目,并按要求写出结构简式(P194)

典型考例 [东北三省一区 2025・19]补全有机合成路线的设计(P205)
[湖南 2025・17]设计有机合成路线(P206)

典型考例 [河北 2025・2]判断实验操作及试剂存放是否符合安全要求(P215)

拓展延伸 “结晶”规律的总结及溶解度曲线的分析(P218)

典型考例 [湖南 2025・15]苯胺的实验室制备(P225)

典型考例 [北京 2025・19]测定具体反应平衡常数的方法分析(P231)

习题见《考点精练》

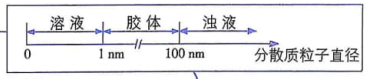
67 第1章 物质及其变化

框图串讲

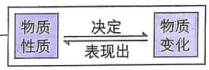
一周串全章，扫码开启省时复习模式！

知识梳理 构建体系

- 物质及其变化
  - 物质的组成、分类与性质
    - 物质的组成
      - 宏观上，物质由元素组成
      - 微观上，物质由原子、分子、离子等微粒构成
    - 物质的分类
      - 按照不同分类依据、方法对物质进行分类会得到不同分类结果
      - 三种分散系的对比



      - 胶体的性质及应用
        - 胶体的丁达尔效应(现象)是胶体粒子对光线散射形成的
    - 物质的性质与变化
      - 关系



      - 常见物质性质与用途的对应关系
  - 离子反应
    - 电解质
      - 电解质的电离→溶液的导电性
      - 电离方程式的书写
        - 注意弱电解质的电离表征
    - 离子反应 离子方程式
      - 离子反应发生的条件
      - 离子方程式的书写
        - 易溶的强电解质可拆
      - 离子方程式的正误判断
        - 是否符合客观事实
        - 物质拆分是否正确
        - 是否符合守恒关系
        - 离子配比是否正确
        - 物质用量是否正确
        - 是否遗漏反应
    - 离子共存 离子检验与推断
      - 离子不能大量共存的四种情形
        - 发生复分解反应
        - 发生氧化还原反应
        - 发生彻底的双水解反应
        - 发生配位反应
      - 常见离子的检验方法
      - 离子推断的基本原则
  - 氧化还原反应
    - 基本概念
      - 氧化剂→得电子→化合价降低→发生还原反应→得到还原产物
      - 还原剂→失电子→化合价升高→发生氧化反应→得到氧化产物
    - 基本规律
      - 价态转化规律
        - 价态归中——“高价”+“低价”→“中间价”
        - 歧化反应——“中间价”→“高价”+“低价”
      - 强弱规律——同一氧化还原反应中，氧化性：氧化剂>氧化产物，还原性：还原剂>还原产物
      - 先后规律——同时含有几种还原（氧化）剂，发生氧化还原反应时，还原（氧化）性强的优先反应
      - 守恒规律——还原剂失电子总数=氧化剂得电子总数
氧化剂中元素化合价降低总数=还原剂中元素化合价升高总数
    - 氧化还原反应方程式的配平
      - 原则：得失电子守恒、质量守恒、电荷守恒(离子方程式)
      - 五步骤：标变价、列变化、求总数、配系数、查守恒
      - 方法：正向配平法、逆向配平法、整体配平法
    - 陌生氧化还原反应方程式的书写
      - 书写步骤：定产物、平电子、平电荷、平氢氧
      - 缺项方程式补项原则：①酸性条件下，缺氢或多氧补H^+，少氧补H_2O
②碱性条件下，缺氢或多氧补H_2O，少氧补OH^-
    - 氧化还原反应的相关计算

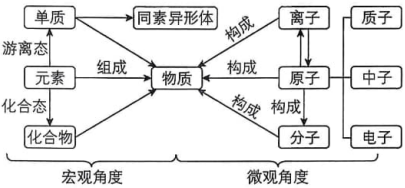
考点1 物质的组成、分类与性质

考点对应练 P233

考频：高频(5年95考)注 难度：易

600分考点 能力提升

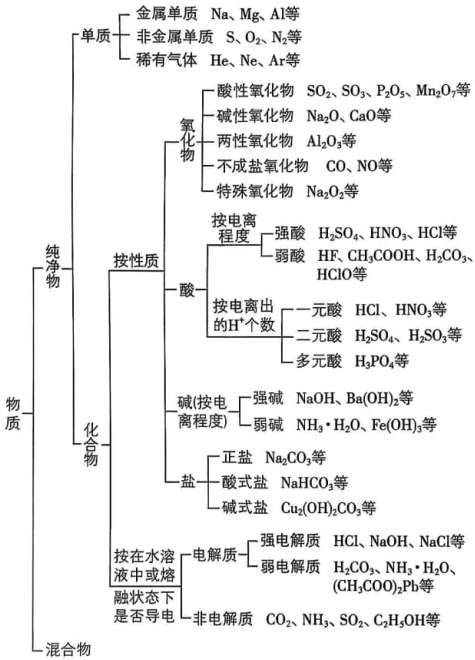
1 物质的组成



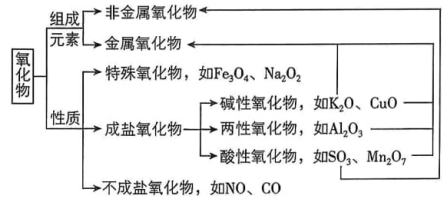
点悟 互为同素异形体的物质为同种元素的不同单质，其结构不同，相互转化过程涉及化学键的断裂与形成，为化学变化，且伴随能量变化，所以互为同素异形体的物质稳定性不同。

2 物质的分类

(1)根据同一分类依据对物质进行分类



(2)利用交叉分类法从不同角度对氧化物进行分类



避坑指南 几种氧化物的辨析

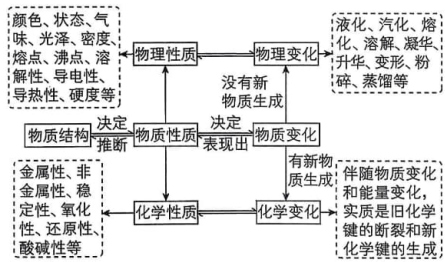
①Na_2O_2不是碱性氧化物，与水反应除了有NaOH生成以外，还有O_2生成(转化过程中O的化合价变化)。

②NO_2不是酸性氧化物，与水反应生成硝酸的同时还有NO生成(转化过程中N的化合价变化)。

③有机酸的酸酐不是酸性氧化物，含有多种元素，如乙酸(CH_3COOH)的酸酐为 $CH_3\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}CH_3$。

3 物质性质与变化之间的关系

(1)图示



(2)常见易错的物理变化与化学变化

①物理变化——金属导电、溶解、萃取、分液、蒸馏、分馏、挥发、升华、吸附、盐析、渗析、焰色试验等。

②化学变化——同素异形体间的转化、脱水、变性、干馏、显色反应、钝化、煤的气化和液化等。

注 考频统计5年全国及新高考卷共75卷。

注意：核素间的转化既不是物理变化也不是化学变化，是核反应。

避坑指南 **物质变化与化学键的关系**

①物理变化过程中也可能发生化学键的断裂或形成，如 NaCl 晶体熔化时离子键遭到破坏，而熔融态 NaCl 降温变成晶体时，又形成了离子键。

②物质溶于水的过程，可能破坏化学键，如 HCl 溶于水；也可能不破坏化学键，如 C_2H_5OH 溶于水。

4 常见物质的性质与用途

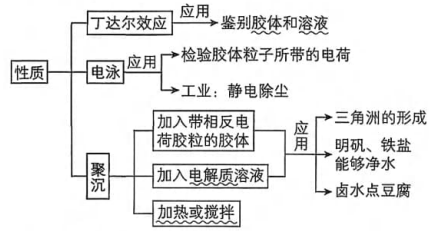
元素	物质及性质	物质的用途
Na	Na 具有较强的还原性	可用于冶炼钛、锆、铌等金属
	$NaHCO_3$ 受热分解生成 CO_2，能与酸反应	可用作焙制糕点的膨松剂、胃酸中和剂
	Na_2CO_3 水解使溶液显碱性	用热的纯碱溶液除去油污
	Na_2O_2 与 H_2O、CO_2 反应均生成 O_2	作供氧剂
	肥皂水（含高级脂肪酸钠）显碱性	肥皂水作蚊虫叮咬处的清洗剂
Li	Li 质量小、比能量大	可用作电池负极材料
Al、Mg	Al 具有良好的延展性和抗腐蚀性	常用铝箔包装物品
	Al 具有还原性，与氧化铁反应放出大量的热	可用于焊接铁轨
	$Al(OH)_3$ 有弱碱性	可用于中和胃酸
	Al^{3+} 易水解，生成的 $Al(OH)_3$ 胶体具有吸附性	明矾作净水剂
	小苏打和 $Al_2(SO_4)_3$ 溶液反应生成二氧化碳	泡沫灭火器
	明矾溶液显酸性	中国古代利用明矾溶液清除铜镜表面的铜锈
	MgO、Al_2O_3 的熔点很高	作耐高温材料
	镁铝合金质量小、强度大	可用作高铁车厢材料
Fe	Fe 具有还原性	可用于防止食品氧化变质
	Fe_2O_3 是红棕色粉末	可用作红色颜料
	Fe^{3+} 氧化性强于 Cu^{2+}	$FeCl_3$ 刻蚀覆铜板
	K_2FeO_4 具有强氧化性	杀菌消毒，主要用于饮用水处理
Cu	Cu^{2+} 使蛋白质变性	配制波尔多液

续表

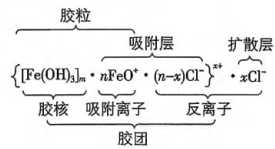
元素	物质及性质	物质的用途
Si	硅是常用的半导体材料	可用于太阳能电池板
	二氧化硅光学性能好	可作光导纤维
	硅胶能吸收水分	可作（袋装食品）干燥剂
卤素	Cl_2、ClO_2 具有强氧化性	用于自来水杀菌消毒
	次氯酸盐具有强氧化性	可用于杀菌消毒，还可作漂白剂
	碘酸钾在常温下稳定	作食盐中的加碘物质
	氟化氢与 SiO_2 发生反应	用氢氟酸刻蚀玻璃
S	SO_2 具有还原性	可用作葡萄酒中食品添加剂
	S^{2-} 可以与 Cu^{2+}、Hg^{2+}、Pb^{2+} 反应生成沉淀	除去废水中的重金属离子
N	氮气的化学性质稳定	作保护气
	NH_3 具有挥发性和还原性，与氯气反应现象明显	用浓氨水检验输送氯气的管道是否漏气
	NH_3 沸点较高，液氨汽化吸热	作制冷剂

5 胶体的性质与应用

（1）胶体的性质与应用



（2）胶团的结构分析



避坑指南 ①丁达尔效应是物理变化而不是化学变化。

②胶体不带电，胶体中的胶粒能够吸附体系中的带电粒子而使胶粒带电荷，但整个分散系仍呈电中性。

③胶体颗粒容易在过滤过程中堵塞滤纸空隙，故而胶状沉淀需要适当进行加热处理，使其聚沉为大颗粒，更利于过滤。

700分考法 重难突破

考法1 化学与STSE

情境介绍	多以日常生活、实际生产、科学技术、材料、环境保护等情境中化学物质或化学原理为背景，体现生产生活相关现象、问题的分析和解释
考查要点	物质的组成、分类、性质与用途，以及物质的性质、用途在真实情境中的实际应用
应考策略	多了解社会生活生产中的相关知识，通过日常积累，渗透、激活基础知识，降低对试题材料的陌生度，同时提高阅读能力、分析能力、知识运用能力，关键在于知识的积累和化学原理的应用

真题例1 [广东2025·3,2分]现代科技，增强国力，增进民生福祉。下列说法正确的是(　　)

A. 我国科学家首次测得了月球背面月幔水含量：1 mol H_2O 质量为10 g

B. 利用 MoS_2 成功为金属材料“重塑金身”：MoS_2 中Mo的化合价为+6

C. 穿上电动机械腿，助力行走不是梦：行走时电池将电能转化为化学能

D. 沙海养鱼蹚出治沙新路，让沙海沙山变成金山银山：鱼肉富含蛋白质

【解析】水的摩尔质量为18 g·mol^{-1}，因此1 mol H_2O 的质量为18 g，而非10 g，A错误；硫在金属硫化物中最低显−2价，因此 MoS_2 中Mo的化合价最高为+4，B错误；原电池是将化学能转化为电能的装置，电动机械腿工作时电池放电，将化学能转化为电能，C错误；鱼肉的主要营养成分是蛋白质，D正确。

【答案】D

考法2 化学与传统文化

1 经典史料中的化学物质

文献记载	考查物质	信息获取	证据推理与解释
冬灰乃冬月灶中所烧薪柴之灰也……今人以灰淋汁，取碱浣衣	碱	草木灰，含碳酸钾	碳酸钾(强碱弱酸盐)水解使溶液显碱性，可用于“清洗”衣物
高奴县有洧水，肥可燃	洧水	液态、天然、可燃	天然、可燃的液体为石油
嘉州峨眉山出菩萨石，形六棱锐首，色莹白明澈	菩萨石	形六棱锐首(多面体外形)、色莹白明澈(透明)	透明的石头，呈现多面体外形，含 SiO_2
有硇水者，剪银块投之，则旋而为水	硇水	能“化”银	能溶解银，为硝酸

2 传统文化涉及“变化”的判断

文献记载	信息获取	证据推理与结论
凡石灰，经火焚炼为用	煅烧后使用	石灰石受热分解生成生石灰，属于化学变化：$CaCO_3 \xrightarrow{煅烧} CaO$，使用时 $CaO \rightarrow Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3$
绿矾……形色似朴硝而绿色，取此一物，置于铁板上，聚炭封之，囊袋吹令火炽，其矾即沸，流出色赤如融金汁者是真也	描述了将绿矾置于铁板上，用炭火加热的现象	绿矾是 $FeSO_4 \cdot 7H_2O$，受热分解生成红色物质，有新物质生成，属于化学变化
日照香炉生紫烟，遥看瀑布挂前川	描述了香炉峰在阳光照射下升起紫色烟霞的景象	“紫烟”是香炉峰上的水蒸气冷凝后对日光的散射产生的，没有产生新物质，属于物理变化
以汞和金涂银器上，成白色，入火则汞去而金存，数次即黄	用汞和金涂银器以及“入火”后的变化	“以汞和金涂银器上”说明汞和金形成液态合金，“入火则汞去”即加热时液态汞转化为汞蒸气，属于物理变化

3 传统文化涉及“分离”方法的判断

文献记载	信息获取	证据推理与结论
烧酒非古法也，……用浓酒和糟入甑，蒸令气上，用器承取滴露	白酒的制造过程	将浓酒和糟放入蒸锅中加热，使酒精等物质汽化后冷凝成液体收集，属于蒸馏操作
青蒿一握，以水二升渍，绞取汁	提取青蒿素的方法	“渍”是用溶剂浸泡，“绞取汁”是过滤得到汁液，利用萃取原理，涉及浸取和过滤操作
取砒之法，将生砒就置火上，以器覆之，令砒烟上飞着覆器，遂凝结，累然下垂如乳	精制砒霜的过程	“生砒”加热后升华成“砒烟”，“砒烟”遇冷又凝结成固体，属于升华操作
所在山泽，冬月地上有霜，扫取以水淋汁，后乃煎炼而成	KNO_3 的提纯方法	“以水淋汁”是溶解，“煎炼”是蒸发结晶
元时南安有黄长者为宅煮糖，宅垣忽坏，去土而糖白，后人遂效之	蔗糖的分离提纯方法	泥土具有吸附作用，能吸附红糖中的色素，使红糖变白，属于吸附分离

真题例2 [河南2025·1,3分]活字印刷术极大地促进了世界文化的交流，推动了人类文明的进步。下列“活字”字坯的主要成分为硅酸盐的是 （ ）



A. 泥活字



B. 木活字

续表



C. 铜活字



D. 铅活字

【解析】泥坯的主要成分为黏土，属于硅酸盐，A符合题意；木坯主要成分为纤维素，B不符合题意；铜坯、铅坯均为金属材料，C、D不符合题意。

【答案】A

考法3 物质的性质与应用

1 题型特点

侧重对物质的性质决定用途的逻辑关系的考查，体现化学学科在日常生活、工业生产、科研等方面的作用。

2 常见物质的性质及应用

物质	性质	应用
浓硫酸 五氧化二磷	吸水性	作干燥剂等
氢氧化铝胶体	吸附性	作净水剂等
离子液体	导电性	作电解质等
碳酸氢钠	热稳定性差	作食品膨松剂等
铁粉	还原性	作食品脱氧剂
维生素C	还原性	作抗氧化剂等
ClO_2	强氧化性	作饮用水处理剂等
碳酸钠	碱性	去油污等
柠檬酸	酸性	除水垢
苯甲酸及其钠盐	—	作食品防腐剂等

真题例3 [安徽2025·1,3分]下列有关物质用途的说法错误的是 （ ）

A. 生石灰可用作脱氧剂

B. 硫酸铝可用作净水剂

C. 碳酸氢铵可用作食品膨松剂

D. 苯甲酸及其钠盐可用作食品防腐剂

【解析】生石灰能与水反应，可以作为干燥剂，不能与 O_2 反应，不能作为脱氧剂，A错误；硫酸铝在水中电离出的 Al^{3+} 水解生成 $Al(OH)_3$ 胶体，$Al(OH)_3$ 胶体能吸附水中的悬浮杂质，故硫酸铝可用作净水剂，B正确；碳酸氢铵受热分解产生 CO_2 和 NH_3，可用作食品膨松剂，C正确；苯甲酸及其钠盐能够使细菌的蛋白质变性而失去生理活性，可用作食品防腐剂，D正确。

【答案】A

本考点对应练习见《考点精练》P233

600分考点 700分考法

理想树

考点精练

以考定练 练透核心考点

精选160+真题，320+模拟题

高考化学

2027

目录 CONTENTS

正文 答案

第1章 物质及其变化

考点1 物质的组成、分类与性质 … 233 D1
考点2 离子反应 离子方程式 …… 234 D1
考点3 离子共存 离子检验与推断 …… 235 D2
考点4 氧化还原反应的概念与规律 …… 236 D3
▸专题1 氧化还原反应方程式的书写及相关计算 …… 237 D4
第1章 风向练 238 D5

第2章 化学计量

考点5 物质的量与阿伏加德罗常数 …… 239 D5
考点6 物质的量浓度及溶液配制 … 240 D7
▸专题2 化学反应计算的常用方法 …… 241 D7
第2章 风向练 242 D8

第3章 金属及其化合物

考点7 钠及其化合物 碱金属元素 …… 243 D9
考点8 铁及其化合物 …… 244 D9
考点9 金属材料和金属矿物的开发利用 …… 246 D11
第3章 风向练 248 D12

第4章 非金属及其化合物

考点10 氯及其化合物 …… 250 D13
考点11 卤素单质及其化合物 …… 251 D14
考点12 硫及硫的氧化物 …… 252 D15
考点13 硫酸及其盐 …… 253 D15
考点14 氮气 氮的氧化物 …… 254 D16
考点15 氨 铵盐 …… 254 D16
考点16 硝酸及其盐 …… 255 D17
考点17 磷、砷、硒、碲及其化合物 … 256 D17
考点18 无机非金属材料 …… 256 D18
第4章 风向练 257 D18

第5章 物质结构与性质 元素周期律

考点19 原子结构 核外电子排布 …… 259 D19
考点20 元素周期表 元素周期律 …… 260 D20
▸专题3 元素推断 元素周期律（表）的综合应用 …… 260 D21
考点21 化学键 配合物与超分子 …… 262 D22
考点22 分子的空间结构 …… 263 D23
考点23 分子结构与物质性质 …… 264 D23
考点24 晶体结构与性质 …… 265 D24
▸专题4 晶胞结构的多维度分析 … 266 D25
第5章 风向练 268 D26

第6章 化学反应与能量

考点25 化学反应的热效应 …… 270 D27
考点26 原电池原理 金属腐蚀 … 271 D28
考点27 化学电源 …… 272 D28
考点28 电解原理及其应用 …… 274 D29
▸专题5 电化学装置的综合应用 … 275 D30
第6章 风向练 277 D32

目录 CONTENTS

第 7 章 化学反应速率与化学平衡

考点 29 化学反应速率及其影响因素 …… 279 D33

▸专题 6 催化反应历程类问题分析模型 …… 280 D34

考点 30 化学平衡状态 …… 282 D35

考点 31 化学平衡常数及转化率的相关计算 …… 283 D36

考点 32 化学平衡移动 …… 285 D38

考点 33 化学反应的方向与调控 … 286 D38

▸专题 7 化学反应速率与化学平衡图像分析 …… 287 D39

第 7 章 风向练 289 D40

第 8 章 水溶液中的离子反应与平衡

考点 34 弱电解质的电离平衡 …… 291 D41

考点 35 电离平衡常数及其应用 … 291 D42

考点 36 水的电离平衡与溶液的酸碱性 …… 292 D42

考点 37 酸碱中和滴定及其综合应用 …… 293 D43

考点 38 盐类水解及其应用 …… 294 D44

考点 39 粒子浓度大小的比较 …… 295 D44

考点 40 难溶电解质的沉淀溶解平衡 …… 296 D45

▸专题 8 水溶液中离子平衡图像分析 …… 297 D46

▸专题 9 工艺流程题型特点与应考策略 …… 301 D50

第 8 章 风向练 304 D53

第 9 章 有机化学基础

考点 41 有机化合物的分类、命名与研究方法 …… 306 D55

考点 42 有机化合物中的结构特点 …… 307 D55

考点 43~44 烃和卤代烃 …… 308 D56

考点 45 醇、酚 …… 309 D57

考点 46 醛、酮 …… 310 D58

考点 47 羧酸及羧酸衍生物 …… 311 D59

考点 48 有机化合物结构对性质的影响 …… 313 D61

▸专题 10 限定条件下同分异构体的数目判断及书写 …… 314 D61

考点 49 生物大分子 高分子 …… 315 D62

▸专题 11 有机合成与推断 1 …… 316 D63

▸专题 11 有机合成与推断 2 …… 318 D66

第 9 章 风向练 320 D68

第 10 章 化学实验综合

考点 50 常见仪器的使用与药品的保存 …… 322 D70

考点 51 基本操作与实验安全 …… 322 D71

考点 52 物质的检验与鉴别 …… 323 D71

考点 53 物质的分离与提纯 …… 323 D72

考点 54 常见气体的制备 …… 324 D72

▸专题 12 物质的制备综合实验 … 325 D73

▸专题 13 定量综合实验 …… 329 D76

▸专题 14 实验设计与评价 探究性实验 …… 331 D77

第 10 章 风向练 333 D79

第 1 章　物质及其变化

考点 1　物质的组成、分类与性质

讲解 P2/答案 D1

考法 1　化学与 STSE

1. [湖北 2025 · 1]下列与生活相关的叙述中,不涉及化学变化的是（　　）

A. 干冰升华助力舞台云雾形成

B. 珍珠遇酸后失去光泽

C. 加酶洗衣粉清洗蛋白质污渍

D. 植物油久置氧化变质

2. [江西 2025 · 1]化学给了我们一双智慧的眼睛。下列广告或说法正确的是（　　）

A. 用铁锅烹饪食材可以补铁,但不能代替药物

B. 本饮料含有一千多种微量元素,有益健康

C. 本化妆品不含任何化学物质,不伤皮肤

D. 含食品添加剂亚铁氰化钾的食盐,有剧毒

3. [安徽芜湖一中 2025 诊断]化学与生活、生产及科技密切相关。下列叙述错误的是（　　）

A. 客家围屋建造过程中用作黏稠剂的熟糯米和鸡蛋清都属于混合物

B. 奥运火炬“飞扬”外壳采用的耐高温碳纤维材料属于新型无机非金属材料

C. 生活中苏打可用于治疗胃酸过多

D. 湖南岳州窑青瓷以黏土为主要原料,在烧制过程中发生了复杂的化学变化

考法 2　化学与传统文化

4. [河北 2025 · 1]河北省古建筑数量大,历史跨度长,种类齐全,在我国建筑史上占有非常重要的地位。下列古建筑组件主要成分属于有机物的是（　　）


A. 基石


B. 斗拱


C. 青瓦


D. 琉璃

5. [湖北部分高中 2026 届月考]中华文明源远流长,化学与中华文明联系紧密。下列说法错误的是（　　）

A. 古代常用竹简、纸来记录文字,其主要成分都是纤维素,属于天然高分子

B. “丹砂烧之成水银,积变又还成丹砂”描述的过程为可逆反应

C. 中国画中以墨色为主,以丹青色彩为辅,这里的丹指朱砂,是 HgS 的天然矿石

D. 明代冶炼金属锡的方法,“火力已到,砂(锡)不即熔,用铅少许勾引,方始沛然流注”,在锡中加铅形成合金以降低熔点,方便金属流出

6. [四川绵阳 2026 届月考]中秋节是我国民间传统节日之一,自古便有祭月、赏月、吃月饼、燃灯、饮桂花酒等民俗,流传至今,经久不息。下列有关说法错误的是（　　）

A. 若人体内缺少乙醛脱氢酶,饮桂花酒会产生醉酒症状

B. 月饼保存时常放入装有铁粉的透气袋保持月饼干燥

C. “万里婵娟,几许雾屏云幔”中“云”和“雾”均为胶体

D. “燃灯”“酿桂花酒”过程中均涉及化学变化

考法 3　物质的性质与应用

7. [山东 2025 · 2]化学应用体现在生活的方方面面,下列用法不合理的是（　　）

A. 用明矾净化黄河水

B. 用漂白粉漂白蚕丝制品

C. 用食醋去除水壶中水垢

D. 用小苏打作烘焙糕点膨松剂

8. [陕晋宁青 2025 · 3]下列有关物质性质与用途对应关系错误的是（　　）

A. 单晶硅熔点高,可用于制造芯片

B. 金属铝具有还原性,可用于冶炼金属

C. 浓硫酸具有吸水性,可用作干燥剂

D. 乙炔燃烧火焰温度高,可用于切割金属

9. [辽宁本溪高中 2026 届月考]下列有关化学品在日常生活中的用途及使用方法,说法不正确的是（　　）

A. $CaCO_3$ 和 $Mg(OH)_2$ 常用作抗酸药,片剂在服用时应嚼碎后吞服

B. 谷氨酸钠是一种防腐剂和护色剂,可用于一些肉制品的生产

C. 碘酸钾作为营养强化剂,常添加在食盐里预防甲状腺疾病

D. 碳酸氢铵可用作烘焙工业上的膨松剂,能使食品松软多孔

考点2 离子反应 离子方程式

讲解 P6/答案 D1

考法1 离子方程式的正误判断

1. [重庆 2025·3]下列反应的离子方程式错误的是 ( )

A. $Ca(OH)_2$ 溶液滴入 $NaHSO_3$ 溶液中：$SO_3^{2-}+Ca^{2+}=\!=\!=CaSO_3\downarrow$

B. Na_2O_2 加入水中：$2H_2O+2Na_2O_2=\!=\!=4Na^++4OH^-+O_2\uparrow$

C. NO_2 通入水中：$3NO_2+H_2O=\!=\!=2NO_3^-+NO+2H^+$

D. Cl_2 通入 NaBr 溶液中：$Cl_2+2Br^-=\!=\!=Br_2+2Cl^-$

2. [北京海淀区 2025 期中]下列离子方程式与所给事实相符的是 ( )

A. 向 $Ba(OH)_2$ 溶液中滴加稀硫酸，混合溶液的导电能力下降：$Ba^{2+}+OH^-+H^++SO_4^{2-}=\!=\!=BaSO_4\downarrow+H_2O$

B. 用盐酸除铁锈：$O^{2-}+2H^+=\!=\!=H_2O$

C. 浓硝酸可清洗银镜：$Ag+2H^++NO_3^-=\!=\!=Ag^++NO_2\uparrow+H_2O$

D. SO_2 通入 $Ba(NO_3)_2$ 溶液中，产生白色沉淀：$Ba^{2+}+SO_2+H_2O=\!=\!=BaSO_3\downarrow+2H^+$

3. 下列离子方程式正确的是 ( )

A. 用淀粉-KI 溶液检验加碘食盐中含有 KIO_3：$5I^-+IO_3^-+3H_2O=\!=\!=3I_2+6OH^-$

B. 主要成分为盐酸的“洁厕灵”与“84”消毒液混合使用易中毒：$Cl^-+ClO^-+2H^+=\!=\!=Cl_2\uparrow+H_2O$

C. 在海带灰的浸出液(含有 I^-)中滴加 H_2O_2 溶液得到 I_2：$2I^-+3H_2O_2+2H^+=\!=\!=I_2+O_2\uparrow+4H_2O$

D. Fe_3O_4 与稀硝酸反应：$Fe_3O_4+8H^+=\!=\!=2Fe^{3+}+Fe^{2+}+4H_2O$

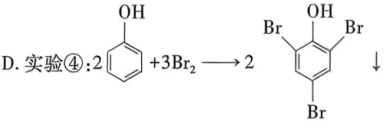
4. [四川重点中学 2026 届联考]下列根据实验操作及现象书写的离子方程式正确的是 ( )

实验	操作及现象
①	向碘水中通入 SO_2，棕黄色褪去
②	向 $AgNO_3$ 溶液中加入过量氨水，得到无色溶液
③	向 $FeCl_2$ 溶液中通入氯气，溶液由浅绿色变为黄色
④	向盛有少量苯酚稀溶液的试管中滴加饱和溴水，产生白色沉淀，溶液变为无色

A. 实验①：$I_2+2H_2O+SO_2=\!=\!=4H^++2I^-+SO_4^{2-}$

B. 实验②：$Ag^++NH_3\cdot H_2O=\!=\!=AgOH\downarrow+NH_4^+$

C. 实验③：$Fe^{2+}+Cl_2=\!=\!=Fe^{3+}+2Cl^-$

D. 实验④：

考法2 与量有关的离子反应

5. [湖南四大名校 2024 联考]下列反应的离子方程式正确的是 ( )

A. 食醋除去瓶胆内的水垢：$CO_3^{2-}+2H^+=\!=\!=CO_2\uparrow+H_2O$

B. 漂白粉溶液中通入过量 SO_2：$ClO^-+SO_2+H_2O=\!=\!=HSO_3^-+HClO$

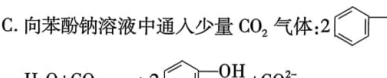
C. $NaHCO_3$ 溶液与等体积、等物质的量浓度的 $Ba(OH)_2$ 溶液混合：$HCO_3^-+Ba^{2+}+OH^-=\!=\!=BaCO_3\downarrow+H_2O$

D. 向 $H_2{}^{18}O$ 中投入 Na_2O_2 固体：$2H_2{}^{18}O+2Na_2O_2=\!=\!=4Na^++4OH^-+{}^{18}O_2\uparrow$

6. [浙江温州 2026 届开学考改编]下列离子方程式与化学事实相符的是 ( )

A. 等浓度、等体积的 $FeSO_4$、$NaHCO_3$、氨水混合溶液反应生成 $FeCO_3$ 沉淀：$Fe^{2+}+2HCO_3^-=\!=\!=FeCO_3\downarrow+CO_2\uparrow+H_2O$

B. 向明矾溶液中滴加氢氧化钡溶液至沉淀质量最大：$2Al^{3+}+3SO_4^{2-}+3Ba^{2+}+6OH^-=\!=\!=3BaSO_4\downarrow+2Al(OH)_3\downarrow$

C. 向苯酚钠溶液中通入少量 CO_2 气体：

D. 将 ClO_2 气体通入 H_2O_2、NaOH 的混合溶液中制取 $NaClO_2$ 溶液：$2ClO_2+H_2O_2+2OH^-=\!=\!=2ClO_2^-+O_2+2H_2O$

7. [广东揭阳 2026 届阶段检测]宏观辨识与微观探析是化学学科核心素养之一。下列实验对应离子方程式书写正确的是 ( )

A. 饱和 Na_2CO_3 溶液中通入过量 CO_2：$CO_3^{2-}+CO_2+H_2O=\!=\!=2HCO_3^-$

B. 向 $NaHSO_4$ 中滴加少量 $Ba(HCO_3)_2$ 溶液：$HCO_3^-+H^++SO_4^{2-}+Ba^{2+}=\!=\!=BaSO_4\downarrow+CO_2\uparrow+H_2O$

C. 向 NaClO 溶液中通入少量 SO_2 气体：$3ClO^-+SO_2+H_2O=\!=\!=SO_4^{2-}+Cl^-+2HClO$

D. 过量铁粉加入稀硝酸中：$Fe+NO_3^-+4H^+=\!=\!=Fe^{3+}+NO\uparrow+2H_2O$

考点3　离子共存　离子检验与推断

讲解 P9/答案 D2

考法1　离子共存的判断

1. [浙江 2024 年 1 月 · 5]在溶液中能大量共存的离子组是　（　）

A. H^+、I^-、Ba^{2+}、NO_3^-

B. Fe^{3+}、K^+、CN^-、Cl^-

C. Na^+、SiO_3^{2-}、Br^-、Ca^{2+}

D. NH_4^+、SO_4^{2-}、CH_3COO^-、HCO_3^-

2. [辽宁省实验中学 2026 届月考]室温下，下列各组离子一定能在指定溶液中大量共存的是　（　）

A. 1 mol · L^{-1} 的 NaCl 溶液：Al^{3+}、K^+、Cl^-、HCO_3^-

B. 0.1 mol · L^{-1} $Fe_2(SO_4)_3$ 溶液：Cu^{2+}、NH_4^+、NO_3^-、Cl^-

C. pH = 11 的氨水中：Fe^{2+}、Na^+、NO_3^-、ClO^-

D. 0.1 mol · L^{-1} $AgNO_3$ 溶液：NH_4^+、Mg^{2+}、Cl^-、SO_4^{2-}

3. [湖南岳阳一中 2025 月考]向下列溶液中逐渐通入 NH_3 至过量，最终体系中无沉淀的是　（　）

A. Ba^{2+}、K^+、Cl^-、H_2SO_3

B. Na^+、Cl^-、HCO_3^-、H_2CO_3

C. Mg^{2+}、Ag^+、K^+、NO_3^-

D. Al^{3+}、Cu^{2+}、Br^-、CH_3COO^-

4. [安徽六安一中 2025 月考]在下列条件下，一定能大量共存的粒子组是　（　）

A. 能使 pH 试纸变深蓝色的溶液：Na^+、$[Al(OH)_4]^-$、K^+、CO_3^{2-}

B. 新制饱和氯水中：SO_3^{2-}、CO_3^{2-}、Na^+、NO_3^-

C. 遇 KSCN 变红色的溶液：Na^+、Mg^{2+}、H_2O_2、Cl^-

D. 通入足量 CO_2 后的溶液：Na^+、SiO_3^{2-}、CH_3COO^-、HCO_3^-

考法2　离子的检验与推断

5. [经典](双选)向四支试管中分别加入少量溶液并进行如下操作，结论正确的是　（　）

选项	操作	现象	结论
A	滴加 $BaCl_2$ 溶液	生成白色沉淀	原溶液中可能有 SO_4^{2-}
B	滴加氯水和 CCl_4，振荡、静置	下层溶液显紫色	原溶液中有 I^-
C	用洁净铂丝蘸取溶液进行焰色试验	火焰呈黄色	原溶液中有 Na^+、无 K^+
D	滴加稀 NaOH 溶液，将湿润的红色石蕊试纸置于试管口	试纸不变蓝	原溶液中无 NH_4^+

6. [经典]某白色粉末样品，可能含有 Na_2SO_4、Na_2SO_3、$Na_2S_2O_3$ 和 Na_2CO_3。取少量样品进行如下实验：

①溶于水，得到无色透明溶液；

②向①的溶液中滴加过量稀盐酸，溶液变浑浊，有刺激性气体逸出，离心分离；

③取②的上层清液，向其中滴加 $BaCl_2$ 溶液有沉淀生成。

该样品中确定存在的是　（　）

A. Na_2SO_4、$Na_2S_2O_3$

B. Na_2SO_3、$Na_2S_2O_3$

C. Na_2SO_4、Na_2CO_3

D. Na_2SO_3、Na_2CO_3

7. [山东日照 2024 开学考]鉴别下列物质采用的试剂不可行的是　（　）

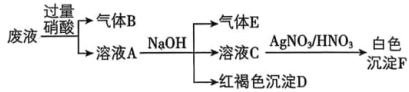
A. $AgNO_3$、$MgCl_2$、$BaCl_2$ 三种溶液：浓氨水

B. $BaCl_2$、$Ca(OH)_2$、$Ba(NO_3)_2$ 三种溶液：SO_2 气体

C. $CaCl_2$、$Ba(OH)_2$、$Al_2(SO_4)_3$ 三种溶液：Na_2CO_3 溶液

D. 浓度均为 0.1 mol · L^{-1} 的 NaClO、$Ba(OH)_2$、$Al_2(SO_4)_3$ 三种溶液：酚酞试剂

8. [江西新余四中 2026 届开学考]某废液中可能含有如下离子中的若干种：Ba^{2+}、NH_4^+、Fe^{2+}、Cl^-、NO_3^-、SO_4^{2-}、CO_3^{2-}，且各离子浓度相等。某兴趣小组设计并完成如下实验探究，得出的结论正确的是　（　）



A. 废液中一定含有 NO_3^-

B. 气体 B 是 CO_2

C. 废液中一定含有 NH_4^+

D. 废液中可能存在 Ba^{2+}

考点4 氧化还原反应的概念与规律

讲解 P12/答案 D3

考法1 氧化还原反应概念的相关判断

1. [山东 2025·1]下列在化学史上产生重要影响的成果中,不涉及氧化还原反应的是 ( )

A. 侯德榜发明了以 NH_3、CO_2 和 NaCl 为原料的联合制碱法

B. 戴维电解盐酸得到 H_2 和 Cl_2,从而提出了酸的含氢学说

C. 拉瓦锡基于金属和 O_2 的反应提出了燃烧的氧化学说

D. 哈伯发明了以 N_2 和 H_2 为原料合成氨的方法

2. [山西部分学校 2026 届质量检测]下列物质的应用体现其氧化性的是 ( )

A. CaH_2 用作生氢剂

B. 二氧化氯用作消毒灭菌剂

C. FeS_2 用于制备硫酸

D. 纯碱溶液用于清洗油污

3. [浙江 2023 年 1 月·6]关于反应 $2NH_2OH+4Fe^{3+}=\!=\!=N_2O\uparrow+4Fe^{2+}+4H^++H_2O$,下列说法正确的是 ( )

A. 生成 1 mol N_2O,转移 4 mol 电子

B. H_2O 是还原产物

C. NH_2OH 既是氧化剂又是还原剂

D. 若设计成原电池,Fe^{2+} 为负极产物

4. [江西抚州 2025 月考改编]中华文明源远流长,下述之物见其氧化性和酸性者为 ( )

A. KNO_3:“以火烧之,紫青烟起,云是真消石”

B. HNO_3:“性最猛烈,能蚀五金……其水至强”

C. Fe:“熬胆矾铁釜,久之亦化为铜”

D. K_2CO_3:“冬月灶中所烧薪柴之灰,令人以灰淋汁,取碱浣衣”

5. [重庆 2025·1]抗日战争时期,根据地物资紧缺,军民自力更生,就地取材,采用下列方法生产化工产品,其中利用了氧化还原反应原理的是 ( )

A. 用石磨代替打浆机碾碎硝化棉

B. 用陶缸作反应器以硫黄为原料生产硫酸

C. 通过蒸馏法以自酿的白酒为原料生产工业酒精

D. 通过水解法以植物油和熟石灰为原料生产甘油

考法2 氧化还原反应的规律及应用

6. [山东省实验中学 2025 期末]已知常温下,在溶液中发生如下反应:

①$16H^++10Z^-+2XO_4^-=\!=\!=2X^{2+}+5Z_2+8H_2O$;

②$2A^{2+}+B_2=\!=\!=2A^{3+}+2B^-$;

③$2B^-+Z_2=\!=\!=B_2+2Z^-$。

由此推断下列说法正确的是 ( )

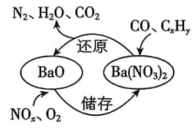
A. Z 元素在①、③反应中均被还原

B. 反应 $Z_2+2A^{2+}=\!=\!=2A^{3+}+2Z^-$ 可以进行

C. 氧化性由强到弱的顺序是 XO_4^-、B_2、Z_2、A^{3+}

D. 还原性由强到弱的顺序是 Z^-、B^-、A^{2+}、X^{2+}

7. [北京人大附中 2025 开学考]三效催化剂是最为常见的汽车尾气催化剂,其催化剂表面物质转化的关系如图所示,下列说法正确的是 ( )



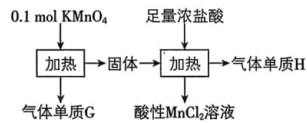
A. 在转化过程中,氮元素均被还原

B. 依据图示判断催化剂不参与储存和还原过程

C. 还原过程中每生成 0.1 mol N_2,转移电子的物质的量为 0.5 mol

D. 三效催化剂能有效实现汽车尾气中 CO、C_xH_y、NO_x 三类污染物的净化

8. [河北石家庄部分名校 2024 联考](双选)实验室中利用固体 $KMnO_4$ 进行如下实验,下列说法错误的是 ( )



A. G 与 H 均为氧化产物

B. 实验中 $KMnO_4$ 只作氧化剂

C. Mn 元素至少参与了 3 个氧化还原反应

D. G 与 H 的物质的量之和可能为 0.25 mol

第 1 章　物质及其变化

考点 1　物质的组成、分类与性质

1. A　【解析】化学变化与物理变化的本质区别为是否有新物质生成。干冰升华是 CO_2 从固态变为气态的过程，没有新物质生成，属于物理变化，**A 符合题意**。珍珠的主要成分为 $CaCO_3$，当珍珠遇酸后，碳酸钙会与酸发生反应，生成二氧化碳和水；蛋白质在酶的作用下发生水解，最终得到氨基酸；植物油久置氧化变质生成醛类物质（产生“哈喇”味）；均有新物质生成，均涉及化学变化，**B、C、D 不符合题意**。

2. A　【解析】用铁锅烹饪食材可以使微量铁元素进入食材，从而达到补铁的效果，但对缺铁性贫血患者来说，不能代替药物补铁，**A 正确**；到目前为止，发现组成人体的元素有 20 多种，而人体必需的微量元素只占其中一部分，不存在一千多种元素，**B 错误**；化妆品是由油等多种化学物质组成的混合物，**C 错误**；亚铁氰化钾性质稳定，低毒，是一种合法的食品添加剂，用于食品中防止结块，在国家规定范围内合理使用食品添加剂是安全无害的，**D 错误**。

> **知识拓展**　我国允许食盐添加的抗结剂有亚铁氰化钾、亚铁氰化钠、酒石酸铁、柠檬酸铁铵、二氧化硅和硅酸钙这六种，以亚铁氰化钾为主。由于亚铁氰化钾非常稳定，日常烹饪的条件下不会释放出剧毒的 CN^- 离子，因此是安全的。

3. C　【解析】熟糯米的主要成分是淀粉，鸡蛋清的主要成分是蛋白质，两者均由多种物质组成，且淀粉、蛋白质都属于高分子，高分子都是混合物，**A 正确**；耐高温碳纤维材料属于新型无机非金属材料，**B 正确**；苏打是碳酸钠，碳酸钠溶液碱性太强，一般用小苏打（碳酸氢钠）治疗胃酸过多，**C 错误**；陶瓷以黏土为原料经高温烧结而成，在烧制过程中发生了复杂的化学变化，有新物质生成，**D 正确**。

4. B　【解析】古建筑中的基石一般使用石质材料，常用的石材有花岗岩、青石等，花岗岩的主要成分是硅酸盐，青石的主要成分是 $CaCO_3$，均属于无机物，**A 不符合题意**；斗拱是由木材制成的，木材的主要成分是纤维素，属于有机物，**B 符合题意**；瓦是由黏土烧制而成的传统建筑材料，黏土的主要成分是含水的铝硅酸盐，烧制过后的主要成分仍为无机物，**C 不符合题意**；琉璃的主要成分是硅酸盐，属于无机物，**D 不符合题意**。

5. B　【解析】纤维素是竹简和纸的主要成分，属于天然高分子，**A 正确**；可逆反应是指在同一条件下正、逆反应同时进行的反应，而 HgS 分解（高温）与 Hg 和 S 化合（常温）条件不同，不可逆，**B 错误**；朱砂即 HgS 的天然矿石，**C 正确**；合金的熔点一般低于成分金属的，加铅后铅锡合金的熔点低于锡的，**D 正确**。

6. B　【解析】桂花酒中含有乙醇（酒精），人体代谢酒精时，乙醇脱氢酶将乙醇转化为乙醛，再经乙醛脱氢酶将乙醛转化为乙酸，若缺少乙醛脱氢酶，乙醛积累会导致脸红、头晕等醉酒症状，**A 正确**。铁粉主要作为脱氧剂，而不是干燥剂，**B 错误**。胶体是分散质粒子直径在 1～100 nm 之间的分散系，云和雾是水滴分散在空气中形成的气溶胶，属于胶体范畴，**C 正确**。“燃灯”涉及燃料燃烧发生氧化还原反应，生成新物质，涉及化学变化；“酿桂花酒”涉及糖类转化为乙醇和二氧化碳，也涉及化学变化，**D 正确**。

7. B　【解析】明矾在水溶液中电离出的 Al^{3+} 会水解生成 $Al(OH)_3$ 胶体，胶体具有吸附性，可以净水，**A 不符合题意**；蚕丝主要成分是蛋白质，漂白粉的有效成分是 $Ca(ClO)_2$，漂白原理为 $Ca(ClO)_2+CO_2+H_2O=\!=\!=CaCO_3+2HClO$，生成的 HClO 具有强氧化性，会破坏蛋白质结构，**B 符合题意**；水垢的主要成分为难溶的 $CaCO_3$ 及 $Mg(OH)_2$，食醋可以和这两种物质反应生成可溶的乙酸盐，从而实现除垢，**C 不符合题意**；小苏打的主要成分为 $NaHCO_3$，$NaHCO_3$ 受热易分解产生 CO_2，可以作烘焙糕点的膨松剂，**D 不符合题意**。

8. A　【解析】用于“超导芯片”是因为单质硅具有半导体特性，**A 符合题意**；铝的还原性较强，能够从比其还原性弱的金属的氧化物中夺取氧，将其还原为金属单质，故金属铝可用于冶炼金属，**B 不符合题意**；浓硫酸具有吸水性，可以吸收水分，可作干燥剂，**C 不符合题意**；乙炔燃烧产生高温火焰，能够切割金属，从而实现金属切割，**D 不符合题意**。

9. B　【解析】碳酸钙与盐酸反应，可作为抗酸药，通过中和胃酸缓解不适，咽下后能增大与胃酸的接触面积，加快反应速率，**A 正确**；谷氨酸钠是增味剂味精的主要成分，并非防腐剂或护色剂，防腐剂常用苯甲酸钠，护色剂常用亚硝酸钠，**B 错误**；碘酸钾作为碘源添加在食盐中，可以预防甲状腺肿大等碘缺乏症，**C 正确**；碳酸氢铵受热分解产生气体，是常用食品膨松剂，**D 正确**。

考点 2　离子反应　离子方程式

1. A　【解析】HSO_3^- 为弱酸的酸式酸根离子，不能拆开，**A 错误**；过氧化钠遇水发生歧化反应，生成氧气和氢氧化钠，**B 正确**；二氧化氮中氮元素为+4 价，是氮的中间价态，遇水发生歧化反应，生成 NO_3^- 与 NO，**C 正确**；Cl_2 的氧化性强于 Br_2，Cl_2 可以将 Br^- 氧化为 Br_2，**D 正确**。

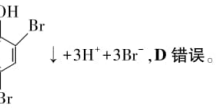
> **知识拓展**　离子方程式书写中，弱酸及多元弱酸的酸式酸根离子不拆。

2. B　【解析】向 $Ba(OH)_2$ 溶液中滴加稀硫酸，混合溶液的导电能力下降，离子方程式中离子配比有误，应为 $Ba^{2+}+2OH^-+2H^++SO_4^{2-}=\!=\!=BaSO_4\downarrow+2H_2O$，**A 错误**；$Fe_2O_3$ 为氧化物，不能拆成离子形式，对应离子方程式为 $Fe_2O_3+6H^+=\!=\!=2Fe^{3+}+3H_2O$，**B 错误**；浓硝酸可清洗银镜：$Ag+2H^++NO_3^-=\!=\!=Ag^++NO_2\uparrow+H_2O$，**C 正确**；$SO_2$ 通入 $Ba(NO_3)_2$ 溶液中，产生的白色沉淀为 $BaSO_4$：$3Ba^{2+}+3SO_2+2H_2O+2NO_3^-=\!=\!=3BaSO_4\downarrow+4H^++2NO\uparrow$，**D 错误**。

3. B　【解析】淀粉遇碘单质变蓝色，生成物中 I_2 与 OH^- 不能共存，应在酸性条件下检验 IO_3^-，离子方程式为 $IO_3^-+5I^-+6H^+=\!=\!=3I_2+3H_2O$，**A 错误**；“84”消毒液中的有效成分 NaClO 与盐酸反应生成氯气，离子方程式为 $Cl^-+ClO^-+2H^+=\!=\!=Cl_2\uparrow+H_2O$，**B 正确**；$I^-$ 与过氧化氢反应生成 I_2 和 H_2O，离子方程式

2027版
600分考点
700分考法
化学
答案解析

为 $2I^-+H_2O_2+2H^+=I_2+2H_2O$，**C 错误**；$Fe_3O_4$ 与稀硝酸反应生成 $Fe(NO_3)_3$、NO 和 H_2O，离子方程式为 $3Fe_3O_4+28H^++NO_3^-=9Fe^{3+}+NO\uparrow+14H_2O$，**D 错误**。

4. A 【解析】实验①中，碘水（含 I_2）与 SO_2 发生氧化还原反应，$I_2+2H_2O+SO_2=4H^++2I^-+SO_4^{2-}$，离子方程式正确，与现象（棕黄色褪去）一致，**A 正确**；实验②中，$AgNO_3$ 溶液中加入过量氨水，生成 $[Ag(NH_3)_2]^+$，离子方程式为 $Ag^++2NH_3\cdot H_2O=[Ag(NH_3)_2]^++2H_2O$，最终无色溶液为银氨溶液，**B 错误**；实验③的方程式中，电荷和得失电子都不守恒，正确离子方程式应为 $2Fe^{2+}+Cl_2=2Fe^{3+}+2Cl^-$，**C 错误**；实验④中，苯酚与饱和溴水发生取代反应生成 2,4,6-三溴苯酚白色沉淀，现象正确，但方程式不正确，正确的离子方程式应为  ，**D 错误**。

5. C 【解析】水垢的主要成分为 $CaCO_3$，$CaCO_3$ 为难溶电解质，CH_3COOH 为弱电解质，二者均不能拆分，离子方程式为 $CaCO_3+2CH_3COOH=Ca^{2+}+2CH_3COO^-+CO_2\uparrow+H_2O$，**A 错误**；漂白粉的有效成分为 $Ca(ClO)_2$，ClO^- 具有氧化性，SO_2 具有还原性，过量的 SO_2 与 $Ca(ClO)_2$ 发生氧化还原反应，离子方程式为 $Ca^{2+}+2ClO^-+2SO_2+2H_2O=2Cl^-+SO_4^{2-}+CaSO_4\downarrow+4H^+$，**B 错误**；$NaHCO_3$ 与 $Ba(OH)_2$ 以物质的量之比 1∶1 发生反应：$HCO_3^-+Ba^{2+}+OH^-=BaCO_3\downarrow+H_2O$，**C 正确**；$Na_2O_2$ 与 H_2O 反应生成 NaOH 和 O_2，O_2 中的 O 来源于 Na_2O_2 中−1 价的 O，$H_2{}^{18}O$ 与 Na_2O_2 反应的离子方程式为 $2H_2{}^{18}O+2Na_2O_2=4Na^++2OH^-+2{}^{18}OH^-+O_2\uparrow$，**D 错误**。

6. D 【解析】Fe^{2+} 与 HCO_3^- 在氨水存在下反应生成 $FeCO_3$ 时，$NH_3\cdot H_2O$ 也参与反应，正确的离子方程式为 $Fe^{2+}+HCO_3^-+NH_3\cdot H_2O=FeCO_3\downarrow+NH_4^++H_2O$，**A 错误**；向明矾 $[KAl(SO_4)_2\cdot 12H_2O]$ 溶液中滴加氢氧化钡溶液至沉淀质量最大时，结合 $M[Al(OH)_3]=78\ g\cdot mol^{-1}$、$M(BaSO_4)=233\ g\cdot mol^{-1}$ 可知产生的沉淀只有硫酸钡，反应的离子方程式为 $Al^{3+}+2SO_4^{2-}+2Ba^{2+}+4OH^-=2BaSO_4\downarrow+[Al(OH)_4]^-$，**B 错误**；酸性强弱顺序为 $H_2CO_3>$  $>HCO_3^-$，产物应为 HCO_3^- 而非 CO_3^{2-}，正确的离子方程式为  $+H_2O+CO_2\longrightarrow$  $+HCO_3^-$，**C 错误**；将 ClO_2 气体通入 H_2O_2、NaOH 的混合溶液，发生氧化还原反应生成 $NaClO_2$ 溶液：$2ClO_2+H_2O_2+2OH^-=2ClO_2^-+O_2+2H_2O$，**D 正确**。

7. C 【解析】饱和 Na_2CO_3 溶液中通入过量 CO_2 会生成碳酸氢钠，由于相同条件下碳酸氢钠溶解度小于碳酸钠，因此会以晶体形式析出，离子方程式为 $2Na^++CO_3^{2-}+CO_2+H_2O=2NaHCO_3\downarrow$，**A 错误**；向 $NaHSO_4$ 中滴加少量 $Ba(HCO_3)_2$ 溶液，少量定“1”，即“$Ba^{2+}+2HCO_3^-$”，则离子方程式应为 $2HCO_3^-+2H^++SO_4^{2-}+Ba^{2+}=BaSO_4\downarrow+2CO_2\uparrow+2H_2O$，**B 错误**；向 NaClO 溶液中通入少量 SO_2 气体，离子方程式为 $3ClO^-+SO_2+H_2O=SO_4^{2-}+Cl^-+2HClO$，**C 正确**；过量铁粉加入稀硝酸中，会生成 Fe^{2+}，离子方程式为 $3Fe+2NO_3^-+8H^+=3Fe^{2+}+2NO\uparrow+4H_2O$，**D 错误**。

考点 3　离子共存　离子检验与推断

1. D 【解析】含有大量 H^+ 的溶液显酸性，NO_3^- 在酸性条件下具有强氧化性，会与 I^- 发生氧化还原反应，**A 不符合题意**；Fe^{3+} 易与 CN^- 形成稳定的配离子 $[Fe(CN)_6]^{3-}$，**B 不符合题意**；SiO_3^{2-} 与 Ca^{2+} 会生成难溶的 $CaSiO_3$ 沉淀，**C 不符合题意**；NH_4^+、CH_3COO^- 和 HCO_3^- 在水溶液中能够水解，但水解程度不大，能大量共存，**D 符合题意**。

2. B 【解析】HCO_3^- 与 Al^{3+} 在溶液中发生双水解反应生成 $Al(OH)_3$ 沉淀和 CO_2 气体，不能大量共存，**A 不符合题意**；$Fe_2(SO_4)_3$ 溶液呈酸性，Cu^{2+}、NH_4^+、NO_3^-、Cl^- 在此条件下不反应，能大量共存，**B 符合题意**；pH = 11 的氨水为碱性环境，Fe^{2+} 会生成 $Fe(OH)_2$ 沉淀，不能大量共存，**C 不符合题意**；Ag^+ 与 Cl^- 会生成 AgCl 沉淀，不能大量共存，**D 不符合题意**。

3. B 【解析】H_2SO_3 是弱电解质，NH_3 溶于水生成的 $NH_3\cdot H_2O$ 与 H_2SO_3 反应，产生更多的 SO_3^{2-}，SO_3^{2-} 和 Ba^{2+} 反应产生 $BaSO_3$ 沉淀，**A 错误**；$NH_3\cdot H_2O$ 与 H_2CO_3、HCO_3^- 反应均不产生沉淀，该离子组内不产生沉淀，**B 正确**；$NH_3\cdot H_2O$ 会与 Mg^{2+} 和 Ag^+ 反应产生沉淀 $Mg(OH)_2$ 和 Ag_2O，$NH_3\cdot H_2O$ 过量使 Ag_2O 溶解，**C 错误**；$NH_3\cdot H_2O$ 与 Cu^{2+} 反应产生 $Cu(OH)_2$ 沉淀，与 Al^{3+} 反应产生 $Al(OH)_3$ 沉淀，$NH_3\cdot H_2O$ 过量使 $Cu(OH)_2$ 溶解，**D 错误**。

4. A 【解析】能使 pH 试纸变深蓝色的溶液为碱性溶液，选项中的四种离子与 OH^- 相互之间不会发生反应，能大量共存，**A 正确**；新制饱和氯水中 Cl_2 具有强氧化性，SO_3^{2-} 具有还原性，二者不能大量共存，**B 错误**；遇 KSCN 变红色的溶液中含有 Fe^{3+}，Fe^{3+} 能催化 H_2O_2 分解，不能大量共存，**C 错误**；溶液中的 SiO_3^{2-} 能与通入 CO_2 后生成的 H_2CO_3 反应，不能大量共存，**D 错误**。

5. AB 【解析】SO_4^{2-} 可与 Ba^{2+} 反应生成白色沉淀 $BaSO_4$，**A 正确**；Cl_2 与 I^- 反应生成 I_2，I_2 溶于 CCl_4 中显紫色，**B 正确**；Na^+ 的黄色火焰可以覆盖 K^+ 的紫色火焰，故检验 K^+ 需透过蓝色钴玻璃观察火焰，**C 错误**；氨气极易溶于水，若溶液中含有少量的 NH_4^+，滴加稀 NaOH 溶液需加热才会放出氨气，**D 错误**。

6. A 【解析】向①的溶液中滴加过量稀盐酸，溶液变浑浊，有刺激性气体逸出，说明生成了 S 和 SO_2，样品中一定含有 $Na_2S_2O_3$，可能含有 Na_2SO_3；取②的上层清液（其中含有过量稀盐酸），向其中滴加 $BaCl_2$ 溶液，有沉淀生成，该沉淀为 $BaSO_4$，说明样品中一定含有 Na_2SO_4，**A 正确**。



刷有所得　硫代硫酸钠（$Na_2S_2O_3$）俗称大苏打、海波，遇酸发生反应：$S_2O_3^{2-}+2H^+=S\downarrow+SO_2\uparrow+H_2O$，生成淡黄色沉淀和有刺激性气味的气体；同时具有较强的还原性，可用于氧化还原滴定：$2S_2O_3^{2-}+I_2=S_4O_6^{2-}+2I^-$。

7. C 【解析】过量浓氨水和 $AgNO_3$、$MgCl_2$、$BaCl_2$ 三种溶液混合的现象分别为先产生沉淀后沉淀溶解、产生白色沉淀、无明显