全品
— SINCE 1992 —

教育图书 功能学具 学生之家

基础教育行业专研品牌

30+年专注教育行业

全品高考 第二轮专题



主编 肖德好

沈阳出版社

全品
— SINCE 1992 —
教育图书 功能学具 学生之家
基础教育行业专研品牌

30+年专注教育行业

全品高考 第二轮专题

本册主编
薄皓文
编　　者
黄国龙　丛　莎
特约主审
汪义恒

主编　肖德好

化学
听课手册

沈阳出版社

全品高考第二轮专题 化学 YN

高三考生 透析命题 聚焦答卷 » 理想的高考成绩

二轮复习

考试多，时间紧
题量大，做不完？

《全品高考第二轮专题》—— 精 准 透



聚焦11个基础小专题

突破10个能力小专题

透析4大热点题型

精准对接 高效突破

一轮复习 有的放矢

跳出题海 精准备考

只做真正的省专版 本省的，才是高效的

精选试题
特别关注：
本省高考试卷结构
知识命题特点
题干特点
选项特点
设问特点
答题特点
……





抓住阅卷人眼睛

1. 化学用语答题，字迹清晰整齐，书写规范无误。
2. 考虑问题全面，思维逻辑严谨，语言规范准确。

CONTENTS 目录

01 专题探究

专题一　化学语言与概念

基础小专题 1　规范使用化学用语 …… 001

基础小专题 2　N_A 的综合应用 …… 004

基础小专题 3　氧化还原反应规律及应用 …… 006

专题二　物质转化与应用(无机部分)

基础小专题 4　STSE 与传统文化中的化学价值 …… 008

基础小专题 5　无机物的性质及用途 …… 011

基础小专题 6　无机物间的转化关系 …… 013

• 思维进阶突破(一)　无机工艺流程

难点 1　基于流程分析的物质确定与转化原理 / 017

难点 2　陌生情境下的化学(离子)方程式的书写 / 019

难点 3　工艺流程中的条件控制及原因分析 / 021

难点 4　工艺流程中产品的分离提纯和检验 / 024

难点 5　工艺流程中的计算 / 027

思维模型构建——无机工艺流程 / 030

专题三　物质结构与性质

基础小专题 7　原子结构　元素周期律 …… 032

基础小专题 8　分子结构与性质 …… 034

基础小专题 9　晶胞分析及简单计算 …… 038

能力小专题 10　“位—构—性”综合推断 …… 042

能力小专题 11　物质结构对性质的影响、原因分析及表述 …… 046

专题四　化学反应原理与规律

能力小专题 12　新型化学电源 …… 049

能力小专题 13　电解原理的应用 …… 053

能力小专题 14　化学反应速率与化学平衡分析 …… 056

能力小专题 15　化学反应机理分析 …… 061

能力小专题 16　电解质溶液图像分析 …… 065

• 思维进阶突破（二）　化学反应原理

难点 1　热化学方程式书写与盖斯定律的应用 / 073

难点 2　化学平衡图像分析、条件控制及原因解释 / 074

难点 3　各类平衡常数及相关计算 / 078

思维模型构建——化学反应原理 / 081

专题五　有机化合物的结构、性质与应用

能力小专题 17　多官能团有机物的结构与性质和共线、共面问题 …… 083

能力小专题 18　生物大分子和有机高分子 …… 085

• 思维进阶突破（三） 有机合成与推断

难点 1 有机物的命名、官能团的识别 / 088

难点 2 有机综合推断与有机反应方程式书写 / 090

难点 3 限定条件下有机物同分异构体书写 / 092

难点 4 有机合成路线设计 / 093

思维模型构建——有机合成与推断 / 095

专题六 实验原理与方法

基础小专题 19 实验基本操作和实验仪器的合理选用 …… 097

基础小专题 20 与实验“微设计”相关的分析 …… 099

能力小专题 21 实验方案设计与评价 …… 101

• 思维进阶突破（四） 化学综合实验

难点 1 实验装置的作用、选择与连接 / 103

难点 2 实验现象描述、实验条件控制及原因表述 / 106

难点 3 实验数据的分析与处理 / 110

思维模型构建——化学综合实验 / 113

作业手册（请从后翻） / 115

参考答案（另附分册） / 186

02 特色专项（另附分册）

The part one
第一部分 小题快练

The part two
第二部分 大题冲关

03 全品短平快（另附分册）

考卷题型Ⅰ

考卷题型Ⅱ

专题一　化学语言与概念

基础小专题 1　规范使用化学用语

角度一　物质组成或结构的化学用语

深研真题　明确怎么考

例 1　[2026·河南卷] 我国科研团队研制出一种真空紫外非线性光学晶体材料 $NH_4B_4O_6F$，将在精密制造、前沿科研等领域发挥重要作用。下列说法错误的是　(　)

A. NH_4^+ 中存在共价键

B. $^{14}_{7}N$ 与 $^{15}_{7}N$ 是同种核素

C. OH^- 的电子式为 $[\dot{\underset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{O}}}\cdot H]^-$

D. BF_3 的空间结构为平面三角形

例 2　[2026·黑吉辽内蒙古卷] 一种制备火箭燃料肼(N_2H_4)的反应如下，下列说法错误的是　(　)

$$NH_2Cl+2NH_3 \xlongequal{\text{一定条件}} N_2H_4+NH_4Cl$$

A. NH_2Cl 的 VSEPR 模型：四面体形

B. NH_3 的共价键类型：非极性共价键

C. N_2H_4 中 N 的杂化方式：sp^3 杂化

D. NH_4^+ 的电子式：$\left[\begin{array}{c} H \\ \cdot\cdot \\ H:\underset{\cdot\cdot}{N}:H \\ \cdot\cdot \\ H \end{array}\right]^+$

【思维建模】规范使用化学用语

(1)判断电子式的正误：①判断是离子化合物还是共价化合物；②看是否忽略孤电子对；③离子化合物中不能合并离子；④注意离子与基团(有机)的区别，基团不显电性。

(2)判断结构简式的正误：①判断有机物的碳骨架与名称是否对应；②看是否忽略了有机物的官能团，特别是双键、三键等。

(3)判断轨道表示式的正误：①看清是最外层电子还是价层电子的轨道表示式；②看是否遵循洪特规则和泡利原理。

(4)判断球棍模型的正误：①区分球棍模型和空间填充模型；②结合有机分子中成键方式，判断球棍模型是否正确。

(5)判断电离方程式的正误：①判断电解质的强弱；②多元弱酸分步电离，分步书写；③多元弱碱按一步电离书写。

考点透析　解读考什么

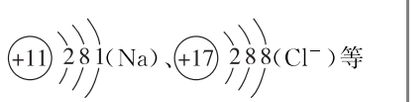
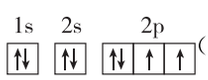
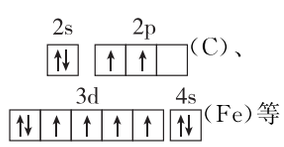
1. 明确常用化学用语及使用

(1)核素的表示

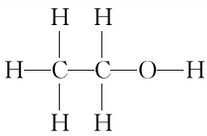
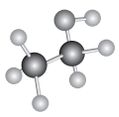
质量数 —— $^{A}_{Z}X$ —— 元素符号
质子数 ——
(核电荷数)

计算质量数(A)的方法：质量数(A)＝质子数(Z)＋中子数(N)。

(2)表示粒子微观结构的五种方法

表示方法	示例
原子(离子)结构示意图	 (Na)、 (Cl^-)等
电子排布式	$1s^22s^22p^3$(N)、$[Ne]3s^23p^2$(Si)等
价层电子排布	$2s^22p^4$(O)、$3s^23p^3$(P)等
轨道表示式	 (O)等
价层电子轨道表示式	 (C)、 (Fe)等

(3)表示有机物分子构成和结构的六种方法

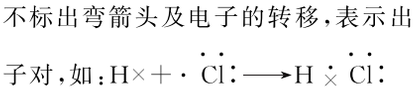
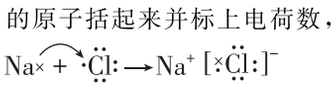
表示方法	示例(以乙醇为例)
分子式	C_2H_6O
结构式	
结构简式	CH_3CH_2OH 或 C_2H_5OH
键线式	
球棍模型	
空间填充模型	

【微点拨】①键线式省略了碳、氢元素符号,只表示分子中键的连接情况和官能团,每个拐点或终点均表示一个碳原子,根据碳的“四价键”原则,判断省略 C—H 的个数。

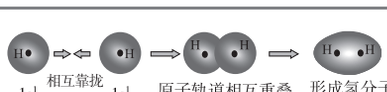
②若根据分子式推测有机物的分子结构,可结合不饱和度(Ω)进行分析。如分子式为 C_2H_4O 的有机物的 $\Omega=1$,可能为 CH_3CHO、(环氧乙烷)等。

③VSEPR 模型,如 NH_3()等,是包含孤电子对的价层电子对互斥模型。

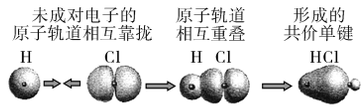
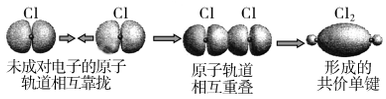
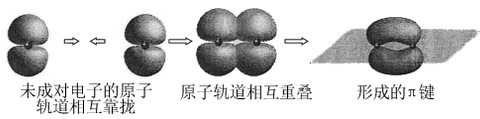
2. 掌握两种化学键的形成过程

化学键	用电子式表示形成过程
共价键	不标出弯箭头及电子的转移,表示出共用电子对,如:
离子键	弯箭头表示电子转移,用中括号将接受电子的原子括起来并标上电荷数,如:

3. 熟悉教材中四种不同类型 σ 键和 π 键的形成图示

s-s σ 键	

(续表)

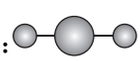
s-p σ 键	 H—Cl 的 s-p σ 键
p-p σ 键	 Cl—Cl 的 p-p σ 键
p-p π 键	

对点精练 备考针对练

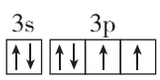
1. [2026·云南卷] 下列化学用语或图示表示正确的是 ( )

A. 红磷和白磷互为同素异形体

B. CH_3Cl 是非极性分子

C. H_2O 的空间结构模型:

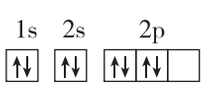
D. 基态 S^{2-} 的价层电子轨道表示式:



2. [2026·陕青宁晋卷] 下列化学用语表示正确的是 ( )

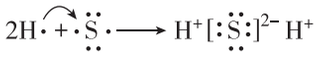
A. 2-氯丙烷的键线式:

B. 基态 O 原子的轨道表示式:



C. 中子数为 8 的碳核素:$^{14}_{6}C$

D. 用电子式表示 H_2S 的形成过程:



角度二 物质转化的方程式

深研真题 明确怎么考

例 1 [2026·河南卷] 对于下列过程中发生的化学反应,相应离子方程式正确的是 ( )

A. 向硫酸铜溶液中滴加氢硫酸：$Cu^{2+}+S^{2-}=\!=\!=CuS\downarrow$

B. 氢氧化镁溶于稀盐酸：$Mg(OH)_2+2H^+=\!=\!=Mg^{2+}+2H_2O$

C. 浓硝酸溶解金属银：$Ag+4H^++2NO_3^-=\!=\!=Ag^++2NO_2\uparrow+2H_2O$

D. 向亚硫酸氢钠溶液中加入少量过氧化钠：$HSO_3^-+Na_2O_2=\!=\!=SO_4^{2-}+2Na^++OH^-$

例 2 ［2026·黑吉辽内蒙古卷］下列过程对应的化学方程式错误的是（　）

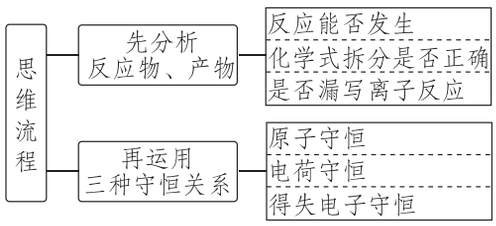
A. 铜丝插入热的浓硫酸：$Cu+2H_2SO_4(浓)\xlongequal{\triangle}CuSO_4+SO_2\uparrow+2H_2O$

B. 少量 $AlCl_3$ 溶液滴入足量浓烧碱溶液：$AlCl_3+3NaOH=\!=\!=Al(OH)_3\downarrow+3NaCl$

C. 乙烯通入溴的四氯化碳溶液：$CH_2=\!=\!=CH_2+Br_2\longrightarrow CH_2BrCH_2Br$

D. Na_2S 溶液滴入 AgCl 悬浊液：$Na_2S(aq)+2AgCl(s)=\!=\!=Ag_2S(s)+2NaCl(aq)$

【方法技巧】离子方程式正误判断的思维流程

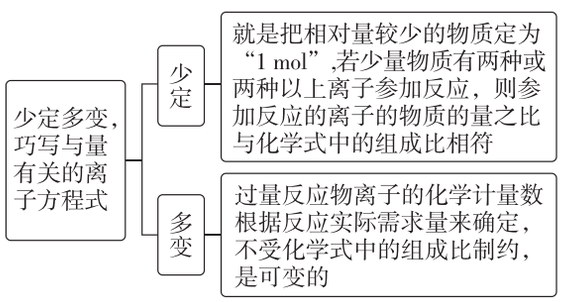


考点透析　解读考什么

1. 把握离子方程式正误判断的四个关键

分析反应体系	①考虑反应环境（溶液的酸碱性、氧化性、还原性等）； ②考虑试剂加入的顺序； ③考虑反应物之间的量的关系（如少量、过量、等量）
分析物质表示	①易溶于水的强电解质（强酸、强碱和部分盐）拆分成离子形式； ②弱电解质、难溶物、单质、氧化物用化学式表示； ③微溶物的处理：“清拆分”“浊不拆”
分析反应产物	①考虑是否漏掉部分离子反应； ②考虑反应物的量不同对产物的影响； ③考虑物质的氧化性（或还原性）对产物的影响
分析守恒规律	①考虑是否符合质量守恒（前后元素种类及对应原子个数）； ②考虑是否符合电荷守恒（电性种类相同、电荷数目相等）； ③考虑氧化还原型离子方程式是否符合得失电子守恒

2. 建立与量有关的离子方程式书写的思维模型



对点精练　备考针对练

1. ［2026·湖南卷］化学知识在生产、生活中应用广泛。下列反应方程式错误的是（　）

A. 氢氟酸溶蚀玻璃生产磨砂玻璃：$4HF+SiO_2=\!=\!=SiF_4\uparrow+2H_2O$

B. 侯氏制碱法的主要反应：$NH_3+NaCl+CO_2+H_2O=\!=\!=NH_4Cl+NaHCO_3\downarrow$

C. 酸性高锰酸钾溶液测定空气中的 SO_2 含量：$5SO_2+2MnO_4^-+2H_2O=\!=\!=5SO_4^{2-}+2Mn^{2+}+4H^+$

D. 醋酸除去水垢中的 $CaCO_3$：$2H^++CaCO_3=\!=\!=Ca^{2+}+CO_2\uparrow+H_2O$

2. ［2026·河北卷］化学在推动社会发展和进步中发挥着重要作用。下列相关化学方程式错误的是（　）

A. 工业合成氨：$N_2+3H_2 \overset{\text{高温、高压}}{\underset{\text{催化剂}}{\rightleftharpoons}} 2NH_3$

B. 氯碱工业：$2NaCl+2H_2O \overset{\text{电解}}{=\!=\!=} 2NaOH+H_2\uparrow+Cl_2\uparrow$

C. 氨脱硫法脱除烟气中少量二氧化硫：$4NH_3+2H_2O+O_2+2SO_2 = 2(NH_4)_2SO_4$

D. 生产可降解高分子聚乳酸：

$$n\,CH_3CH(OH)COOH \xrightarrow{\text{催化剂}} H\!\left[O-CH(CH_3)-C(=O)\right]_n\!OH + n\,H_2O$$

基础小专题 2　N_A 的综合应用

深研真题　明确怎么考

例 1　[2026·黑吉辽内蒙古卷] 镁及其化合物的部分转化关系如下，设 N_A 为阿伏加德罗常数的值，下列说法正确的是（　）

$$Mg_3N_2 \xleftarrow[②]{N_2,\text{点燃}} Mg \xrightarrow[③]{CO_2,\text{点燃}} MgO \xrightarrow[④]{\text{盐酸}} MgCl_2$$

$$Mg \xrightarrow[①]{C_5H_6(\text{环戊二烯})} Mg(C_5H_5)_2(\text{熔点}176℃,\text{真空中}100℃\text{升华})$$

A. 反应①：每消耗 0.5 mol C_5H_6 生成 $Mg(C_5H_5)_2$ 分子的数目为 $0.5N_A$

B. 反应②：每消耗 2.24 L N_2 生成 N^{3-} 数目为 $0.2N_A$

C. 反应③：每消耗 4.4 g CO_2 转移电子数目为 $0.4N_A$

D. 0.15 mol·L^{-1} $MgCl_2$ 溶液中，Mg^{2+} 数目为 $0.15N_A$

例 2　[2025·黑吉辽内蒙古卷] 钠及其化合物的部分转化关系如图。设 N_A 为阿伏加德罗常数的值，下列说法正确的是（　）

$$NaCl \xrightarrow[\text{电解}]{①} Na \xrightarrow[O_2]{②} Na_2O_2 \xrightarrow[H_2O]{③} NaOH \xrightarrow[Cl_2]{④} NaClO$$

A. 反应①生成的气体，每 11.2 L（标准状况）含原子的数目为 N_A

B. 反应②中 2.3 g Na 完全反应生成的产物中含非极性键的数目为 $0.1N_A$

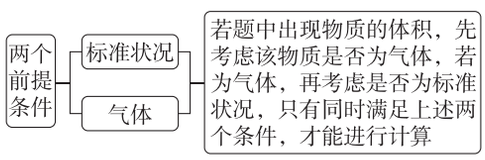
C. 反应③中 1 mol Na_2O_2 与足量 H_2O 反应转移电子的数目为 $2N_A$

D. 100 mL 1 mol·L^{-1} NaClO 溶液中，ClO^- 的数目为 $0.1N_A$

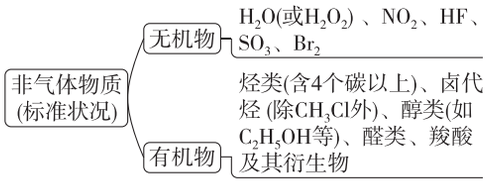
考点透析　解读考什么

1. “$V_m=22.4$ L·mol^{-1}”的适用条件

(1)使用“$V_m=22.4$ L·mol^{-1}”计算的两个前提条件



(2)常考的标准状况下非气体物质



2. 物质的组成与结构及 N_A 的计算（设 N_A 为阿伏加德罗常数的值）

考查角度	解题分析	注意事项
原子数	①分析分子中的原子构成，注意单原子分子、多原子分子； ②分子中原子数（所含原子种类相同）比值相同的混合物，总质量一定，分子数不确定，但原子数确定	①稀有气体是单原子分子，O_3、P_4 等是多原子分子； ②对实验式相同的混合物，按其中一种物质进行计算； ③计算水溶液中 H、O 原子数，要考虑溶剂水的组成

（续表）

考查角度	解题分析	注意事项
离子数	①酸式盐的构成离子，如 $NaHSO_4$ 由 Na^+ 和 HSO_4^- 构成； ②氧化物的构成，如 Na_2O_2 由 Na^+ 和 O_2^{2-} 构成，KO_2 由 K^+ 和 O_2^- 构成	①固体酸式盐由金属阳离子（或铵根离子）和酸式酸根离子构成，不含 H^+； ②特别关注过氧化物和超氧化物的构成
电子数	确定核外电子总数，要分析微粒的结构	基团与离子的差异，如羟基（—OH）有 9 个电子，氢氧根离子（OH^-）有 10 个电子
中子数 质子数	同一元素的不同核素的质子数相同、中子数不同	不同核素（如氕、氘、氚等）的中子数不同
化学 键数	①明确物质的结构，确定原子成键情况，不能只看化学式来确定化学键数； ②分析分子的结构和晶体结构来确定化学键数	①1 mol 白磷（P_4）中含有 6 mol P—P； ②1 mol 金刚石中含有 2 mol C—C； ③1 mol SiO_2 中含有 4 mol Si—O； ④1 mol 石墨烯（单层石墨）中含有 1.5 mol C—C
σ 键数 π 键数	①两种原子之间只有 1 个 σ 键，配位键也是 σ 键； ②双键（C ═C、C ═O、C ═N）有 1 个 π 键，三键（C≡C、C≡N）有 2 个 π 键	①分子中 σ 键数目＝单键数＋双键数＋三键数＋配位键数； ②分子中 π 键数目＝双键数＋三键数×2

3. 氧化还原反应中电子的转移及 N_A 的计算

解题步骤	过程分析	注意事项
第一步：判断反应是否合理	熟悉教材中常见反应的产物，特别关注教材中“歧化反应”、变价反应	重点关注 Na_2O_2 与水（或 CO_2）反应，S 与 Cu、Fe 反应，Cl_2 与 Cu、Fe 反应等
第二步：判断相关物质是否过量	根据化学方程式，计算物质是否过量，按不过量物质计算	如 $FeBr_2$ 和过量 Cl_2 反应时，Br^- 和 Fe^{2+} 完全反应，要以 $FeBr_2$ 的物质的量计算转移电子数
第三步：判断价态变化，确定转移电子数	根据化合价的升降来计算确定氧化、还原产物及转移的电子数	注意特殊物质中元素价态变化： ①Na_2O_2 与 H_2O（或 CO_2）反应生成 1 mol O_2 转移 2 mol 电子； ②Fe 与 S、I_2、非氧化性酸反应，消耗 1 mol Fe 转移 2 mol 电子；1 mol Fe 与足量的 Cl_2、稀 HNO_3 反应，转移 3 mol 电子

4. 电解质溶液中的粒子数及 N_A 的计算

考查角度	解题分析	注意事项
电离	弱电解质部分电离，分子数及离子数计算要考虑是否完全电离	如醋酸溶液中，CH_3COOH 发生电离，CH_3COOH 分子数减少；CH_3CH_2OH 是非电解质，水溶液中分子数不变
水解	有些盐中弱离子要发生水解，离子数会增加或减少	如在 Na_2CO_3 溶液中，由于水解因素，CO_3^{2-} 会减少，但阴离子总数增加
体积因素	计算溶液中微粒数目时要确认题干中是否已明确溶液体积	常见陷阱是溶液的体积未知，溶质的物质的量无法计算，所含微粒数也无法计算

5. 化学反应中微粒数目变化及 N_A 的计算

考查角度	解题分析	注意事项
可逆反应	在可逆反应中，由于反应不完全，计算微粒数时不能按完全反应计算	常考查的可逆反应有 $Cl_2+H_2O \rightleftharpoons HClO+HCl$、$2NO_2 \rightleftharpoons N_2O_4$、$2SO_2+O_2 \underset{\triangle}{\overset{\text{催化剂}}{\rightleftharpoons}} 2SO_3$、$N_2+3H_2 \underset{\text{催化剂}}{\overset{\text{高温、高压}}{\rightleftharpoons}} 2NH_3$ 等
浓度影响	某些反应在反应中由于溶液浓度发生变化会造成反应发生改变或停止，此类反应在判断转移电子数目、物质的量的变化时均要考虑反应的改变	如足量 MnO_2 与浓盐酸反应，足量 Cu 与浓 H_2SO_4 反应，足量 Cu 与浓硝酸反应等

对点精练 备考针对练

1. [2025·湖南卷] 加热时，浓硫酸与木炭发生反应：$2H_2SO_4(浓)+C \overset{\triangle}{=\!=} CO_2\uparrow+2SO_2\uparrow+2H_2O$。设 N_A 为阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是 ( )

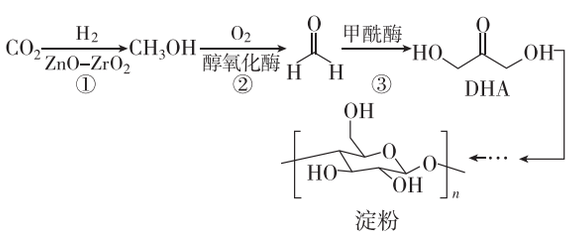
A. 12 g ^{12}C 含质子数为 $6N_A$

B. 常温常压下，6.72 L CO_2 含 σ 键数目为 $0.6N_A$

C. 1.0 L pH=1 的稀硫酸中含 H^+ 数目为 $0.2N_A$

D. 64 g SO_2 与 16 g O_2 充分反应得到 SO_3 的分子数为 N_A

2. [2026·辽宁沈阳东北育才学校模拟] 我国科学家首次在实验室利用 CO_2 合成淀粉的路线如图所示，设 N_A 为阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是 ( )



A. 标准状况下，22.4 L CH_3OH 中含有的原子数为 $6N_A$

B. 15 g HCHO 含有 σ 键的数目为 $2N_A$

C. 由 CH_3OH 生成 30 g HCHO 转移电子数为 N_A

D. 1 mol 淀粉含手性碳原子的数目为 $5nN_A$

基础小专题 3　氧化还原反应规律及应用

深研真题 明确怎么考

例 1 [2026·山东卷] 我国先民善用变化之理于劳作。文献所述下列生产中，不涉及氧化还原反应的是 ( )

A. 晒海盐：“海水……日照风吹，成卤……成盐”

B. 制烟墨：“烧桐油……烟凝……和胶为墨”

C. 酿米醋：“米曲……得酒，复酿为醋”

D. 烧钧瓷：“入窑一色，出窑万彩”

例 2 [2025·北京卷] 下列反应中，体现 NH_4^+ 还原性的是 ( )

A. NH_4HCO_3 加热分解有 NH_3 生成

B. NH_4Cl 和 $NaNO_2$ 的混合溶液加热有 N_2 生成

C. $Mg(OH)_2$ 固体在 NH_4Cl 溶液中溶解

D. $(NH_4)_2SO_4$ 溶液中滴加 $BaCl_2$ 溶液出现白色沉淀

全品教育行业专题 全品 30+年专注教育行业

例 3 ［2025·湖南卷］$NaSbO_3$ 是一种合成聚酯的催化剂，可用“硝酸钠法”制备，反应方程式为 $4NaNO_3+4Sb+3O_2 \xlongequal{高温} 4NaSbO_3+2NO+2NO_2$。下列说法错误的是（　）

A. $NaSbO_3$ 中 Sb 元素的化合价为+5

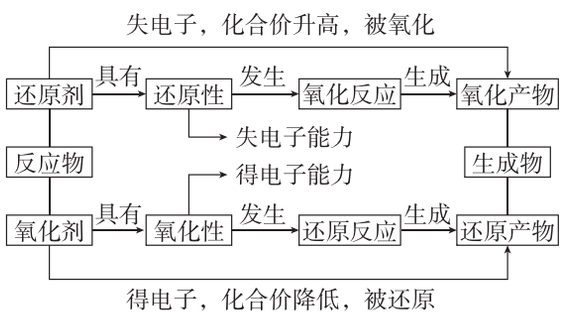
B. NO_3^- 的空间结构为平面三角形

C. 反应中氧化剂和还原剂的物质的量之比为 4∶7

D. 反应中消耗 3 mol O_2，转移 20 mol e^-

考点透析　解读考什么

1. 氧化还原的相关概念及关系



2. 氧化还原反应中的重要规律

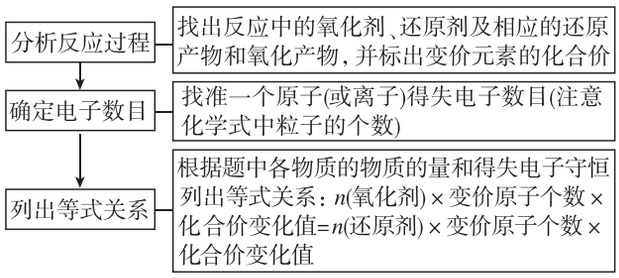
(1) 守恒规律 应用：
- ①直接计算反应物与产物或与转移电子的数量关系。如用铜电极电解 Na_2SO_4 溶液，其阳极、阴极产物及转移电子关系式为 $Cu^{2+}\sim 2e^-\sim H_2\sim 2OH^-$
- ②配平氧化还原反应方程式
  - 遵循原子守恒、得失电子守恒和电荷守恒规律

(2) 强弱规律 应用：
- ①判断某氧化还原反应中物质氧化性、还原性的相对强弱
- ②判断某氧化还原反应能否正常进行

(3) 转化规律 应用：
- ①判断同种元素不同价态的物质间发生氧化还原反应的可能性
- ②根据化合价判断反应体系中的氧化剂、还原剂及氧化产物、还原产物。如对于反应 $6HCl(浓)+NaClO_3 = NaCl+3Cl_2\uparrow+3H_2O$ 中，氧化剂为 $NaClO_3$，还原剂为 HCl，氧化产物和还原产物都为 Cl_2

(4) 先后规律 应用：可判断物质发生氧化还原反应的先后顺序
- 氧化性(或还原性)强的物质优先发生反应

3. 氧化还原反应计算中重要的解题方法——得失电子守恒法



对点精练　备考针对练

1. ［2026·辽宁实验中学模拟］离子化合物 CaH_2 与水反应 $CaH_2+2H_2O=Ca(OH)_2+2H_2\uparrow$，常用于野外制氢。下列说法正确的是（　）

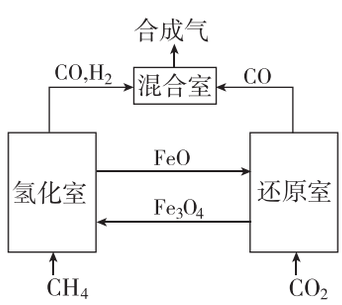
A. CaH_2 中有离子键和共价键

B. CaH_2 既是氧化剂，又是还原剂

C. CaH_2 中阴、阳离子的个数比为 2∶1

D. 产生 H_2 的物质的量与转移电子的物质的量之比为 1∶2

2. ［2026·辽宁沈阳一模］铁基氧载体可以实现 CO_2 与 CH_4 重整制备合成气（CO 和 H_2），过程如图所示，下列说法中错误的是（　）



A. 合成气可作为制备甲醇的原料

B. 氢化室中 CH_4 既是氧化剂又是还原剂

C. 还原室中的反应为 $CO_2+3FeO \xlongequal{一定条件} Fe_3O_4+CO$

D. 若 FeO/Fe_3O_4 实现循环，所得合成气中 $n(CO)∶n(H_2)=1∶2$



专题二　物质转化与应用(无机部分)

基础小专题 4　STSE 与传统文化中的化学价值

角度一　化学与 STSE

深研真题　明确怎么考

例 1　[2026·黑吉辽内蒙古卷]生活细微处，亦有化学回响。下列“生活小妙招”不合理的是　(　)

选项	目的	生活小妙招
A	锁住揉好面团的水分	面团表面涂一层食用油
B	保鲜“自制番茄酱”	高温蒸煮后密闭保存
C	提升菜肴的“风味层次”	炒菜时加入适量料酒和香醋
D	去除蚕丝衣物上的油污	热水中加入苏打后浸泡衣物

例 2　[2026·云南卷]化学强国，筑梦未来。下列说法错误的是　(　)

A. “雪豹”6×6 轮式载具所用耐寒轮胎，属特种橡胶

B. “北脑一号”脑机系统植入手术所用钛板，属陶瓷材料

C. “天舟七号”飞船所用石英加速度计，核心部件含二氧化硅

D. “深海一号”储油平台所用聚酯系泊缆绳，主要成分为有机高分子

考点透析　解读考什么

1. 化学与生产生活

序号	性质	用途
(1)	硅是常用的半导体材料	可作太阳能电池板
(2)	二氧化硅导光能力强，并且有硬度和柔韧度	可作光导纤维
(3)	ClO_2、次氯酸盐具有强的氧化性	可用于自来水的杀菌消毒
(4)	钠具有较强的还原性	可用于冶炼钛、锆、铌等金属
(5)	锂质量轻、比能量大	可用作电池负极材料
(6)	MgO、Al_2O_3 的熔点很高	可作耐高温材料
(7)	明矾水解生成的氢氧化铝胶体、$Fe_2(SO_4)_3$ 水解生成的氢氧化铁胶体具有吸附性	可用作净水剂(混凝剂)
(8)	K_2FeO_4 是强氧化剂，还原产物铁离子水解生成氢氧化铁胶体	可作自来水消毒剂和净水剂
(9)	硅胶能吸收水分	可作(袋装食品)干燥剂
(10)	$NaHCO_3$ 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
(11)	Na_2CO_3 水解使溶液显碱性	用热的纯碱溶液洗去油污
(12)	Al 具有良好的延展性和抗腐蚀性	常用铝箔包装物品

（续表）

序号	性质	用途
(13)	Fe具有还原性	可用于防止食品氧化变质
(14)	乙酸和乙醇发生酯化反应生成乙酸乙酯	烧菜时加入醋和料酒以提香
(15)	$CuSO_4$使蛋白质变性	误服$CuSO_4$溶液，喝蛋清或豆浆解毒
(16)	聚乙烯性质稳定且无毒，聚氯乙烯有毒	聚乙烯可作直接接触食物的食品包装袋，聚氯乙烯不能
(17)	蚕丝（或羊毛）灼烧时有特殊气味	灼烧法可区别蚕丝（或羊毛）和合成纤维
(18)	医用酒精中乙醇的体积分数为75%	医用酒精用于消毒
(19)	$BaSO_4$不溶于水，不与胃酸反应	在医疗上进行胃部造影前，$BaSO_4$用作患者服用的“钡餐”
(20)	阿司匹林水解产生的水杨酸显酸性	服阿司匹林出现水杨酸反应时用$NaHCO_3$溶液解毒

2. 化学与材料

常见材料			考点归纳
有机高分子材料	塑料		主要成分为合成树脂，常见的有热塑性塑料，如聚乙烯；热固性塑料，如网状结构的酚醛树脂
	纤维		天然纤维：包括纤维素（棉、麻）、蛋白质（蚕丝、羊毛）等
			再生纤维：用化学方法将农林产品中的纤维素、蛋白质等天然高分子加工成的黏胶纤维、大豆蛋白纤维等
			合成纤维：以石油、天然气和煤等为原料制成有机小分子单体，再经聚合反应制得，如六大纶等
	橡胶		分为天然橡胶、合成橡胶。天然橡胶通常是异戊二烯的聚合物，是线型高分子，合成橡胶有硫化橡胶、特种橡胶等
无机非金属材料	硅酸盐材料	玻璃	普通玻璃的主要原料是纯碱、石灰石和石英砂（主要成分是SiO_2），主要成分是硅酸钙、硅酸钠和二氧化硅
		水泥	普通硅酸盐水泥的主要原料是石灰石和黏土
		陶瓷	人类应用最早的硅酸盐材料，主要制备原料为黏土
	新型无机非金属材料	硅材料	晶体硅是重要的半导体材料，光导纤维的主要成分是二氧化硅
		新型陶瓷	分为高温结构陶瓷、压电陶瓷、透明陶瓷、超导陶瓷等，具有很多新的特性和功能
		碳纳米材料	主要包括富勒烯、碳纳米管、石墨烯等，在能源、信息、医药等领域有广阔的应用前景
金属材料	纯金属		如铁、镁、铝等
	合金		如铁合金、铝合金、新型合金等

3. 化学与能源

(1)解决能源问题的措施

①提高能源的利用效率：改善开采、运输、加工等各个环节；科学控制燃烧反应，使燃料充分燃烧。

②开发新能源：太阳能、风能、氢能、地热能、海洋能和生物质能等是最有希望的新能源。这些新能源资源丰富，有些为可再生能源，并且在使用时对环境几乎没有污染。

(2)新能源的特点

①太阳能能量巨大，取之不尽，用之不竭，清洁无污染，不需要开采和运输。缺点是能量密度小，受地域和季节的影响较大。

②氢能有三大优点：一是单位质量的燃烧热值高，二是资源丰富，三是无毒、无污染。缺点是储存、运输困难。

③地热能蕴藏丰富，已被应用。

④风能是太阳能的一种转换形式，风能能量巨大。缺点是具有不稳定性，受地区、季节、气候影响较大。

4. 绿色化学

(1)核心思想：改变“先污染后治理”的观念和做法，利用化学原理和技术手段，减少或消除产品在生产和应用中涉及的有害化学物质，实现从源头减少或消除环境污染。

(2)最理想的“原子经济性反应”：反应物的原子全部转化为期望的最终产物，原子利用率为100%。

对点精练

备考针对练

1. [2026·黑吉辽内蒙古卷] 化学助力人工智能的发展，下列说法正确的是 (　)

A. 锂离子电池可将化学能转化为电能

B. 氮化镓(GaN)半导体属于有机材料

C. 光导纤维纤芯的主要成分是单晶硅

D. 数据中心冷却系统冷却液的汽化涉及化学键断裂

2. [2025·黑吉辽内蒙古卷] 东北三省及内蒙古资源丰富，下列资源转化的主要过程不属于化学变化的是 (　)

A. 石灰石煅烧　　B. 磁铁矿炼铁

C. 煤的液化　　D. 石油分馏

3. [2025·湖南卷] 材料是人类赖以生存和发展的物质基础。下列材料属于金属材料的是 (　)

A. 高强韧无磁不锈钢——聚变能实验装置中的低温结构部件

B. 金刚石薄膜——“梦想”号大洋钻探船使用的钻头表面涂层

C. 超细玄武岩纤维——嫦娥六号携带的月面国旗的纺织材料

D. 超细玻璃纤维——国产大飞机中隔音隔热的“飞机棉”

角度二　化学与传统文化

深研真题

明确怎么考

例1 [2026·广东卷] 品如其画(如图)，竹蕴君子之德，亦含化学奥秘。下列过程对应的叙述错误的是 (　)



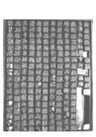
A. 破竹制简：刀破竹过程是化学变化

B. 竹浆造纸：可选用SO_2漂白竹纸浆

C. 伐竹烧炭：竹制活性炭具有多孔结构，可作吸附剂

D. 竹材热解：热解产物中的CH_4和CO均可用作燃料

例2 [2025·河南卷] 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
	
C. 铜活字	D. 铅活字

考点透析

解读考什么

1. 传统文化涉及“物质”的判断

根据文言文信息分析物质的性质，判断是何种物质。如：

①“有硇水，剪银块投之，则旋而为水”中的“硇水”指的是硝酸。

②“鼻冲水”条目下写道：“贮以玻璃瓶，紧塞其口，勿使泄气，则药力不减，气甚辛烈，触人脑，非有病不可嗅。”“鼻冲水”指的是氨水。

③《本草经集注》中“以火烧之，紫青烟起，乃真硝石也”，“硝石”指 KNO_3。

④《汉书》中“高奴县有洧水可燃”中的“洧水”的主要成分是石油等。

2. 传统文化涉及“变化”的判断

由古代文献内容，联系化学反应的特点与本质，判断是否为化学变化；判断化学反应的类型，如置换反应、氧化还原反应、分解反应等。如：

①“烈火焚烧若等闲”，该过程涉及的化学变化——碳酸钙的分解。

②“熬胆矾（$CuSO_4 \cdot 5H_2O$）铁釜，久之亦化为铜”，涉及的反应类型为置换反应或氧化还原反应。

③“火上浇油”“百炼成钢”主要是化学变化，古诗词“千锤万凿出深山”主要是物理变化，“落汤螃蟹着红袍”主要是化学变化等。

3. 传统文化涉及“分离”方法的判断

根据古代文献描述的过程判断分离和提纯的常见方法有蒸馏、蒸发、升华、萃取等。如：

①东晋葛洪《肘后备急方》中“青蒿一握，以水二升渍，绞取汁”操作中“渍”表示萃取。

②明代《本草纲目》记载烧酒的制造工艺：“自元时始创其法，用浓酒和糟入甑，蒸令气上……其清如水，味极浓烈，盖酒露也。”该过程涉及蒸馏操作；“凡酸坏之酒，皆可蒸烧”“以烧酒复烧二次……价值数倍也”涉及的操作方法是蒸馏。

③“……（KNO_3）所在山泽，冬月地上有霜，扫取以水淋汁后，乃煎炼而成。”“煎炼”涉及蒸发结晶操作。

④《本草衍义》中对精制砒霜过程的叙述：“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，尖长者为胜，平短者次之。”涉及的操作方法是升华。

对点精练

备考针对练

1. [2026·湖南卷] 中国油纸伞已有千年历史，其制作过程包括碱法制浆（纸浆）、柿漆（含单宁酸，属于多酚类物质）粘结、朱砂（HgS）附着和桐油防水等工艺，下列说法错误的是（　）

A. “碱法制浆”工艺未涉及化学变化

B. 柿漆中的单宁酸能形成分子间氢键

C. 朱砂是一种无机颜料

D. 桐油由桐树种子榨取，有疏水性

2. [2025·广东卷] 中华传统技艺，凸显人民智慧。下列选项所涉及材料的主要成分属于合金的是（　）

剪纸	篆刻	活字印刷术	中医针灸
			
A. 纸哪吒	B. 石印章	C. 木活字	D. 不锈钢针

基础小专题 5　无机物的性质及用途

深研真题

明确怎么考

例 1 [2026·陕青宁晋卷] 下列关于物质用途的说法错误的是（　）

A. 乙烯用作水果催熟剂

B. 氧化钠用作呼吸面具供氧剂

C. 碘伏用作皮肤消毒剂

D. 金刚砂用作砂轮磨料

例 2 [2026·河南卷] 化学史可以给人以智慧。下列对化学史的相关陈述不合理的是（　）

选项	化学史	陈述
A	戴维电解熔融碳酸钠制得钠	碳酸钠受热易分解
B	吴蕴初从蛋白质中提炼谷氨酸	蛋白质能水解成氨基酸
C	哈伯和博施采用高压条件合成氨	工业生产中，加压能提高反应速率且使平衡向生成氨的方向移动
D	阿伦尼乌斯发现氯化钠水溶液的导电性比纯水强	氯化钠能在水中发生电离

例 3 ［2025·重庆卷］下列化学科普实验所涉及物质的性质或应用描述正确的是 （ ）

选项	科普实验	性质或应用
A	焰色试验	Na 和 K 的焰色均为紫色
B	漂白实验	Cl_2 和 SO_2 均可使品红溶液永久褪色
C	蛋清变性	醋酸铅溶液和甲醛溶液均可使蛋白质变性
D	铜板刻蚀	氯化铁溶液和浓硫酸均可在常温下刻蚀铜板

考点透析

解读考什么

1. 第ⅠA族、第ⅡA族元素常考物质性质及用途

物质		应用	体现的性质
ⅠA族	钠钾合金	核反应堆的传热介质	熔点低
	过氧化钠	供氧剂	与 H_2O、CO_2 反应均生成 O_2
		漂白剂	强氧化性
	氯化钠	氨碱法制纯碱	物质的溶解度差异
		调味剂、食品添加剂	—
	碳酸氢钠	胃酸中和剂	能与酸反应
		用于泡沫灭火器	弱酸的酸式盐，易水解
	碳酸钠	用热的纯碱溶液洗去油污	Na_2CO_3 水解使溶液显碱性
ⅡA族	镁铝合金	汽车、航天等领域	密度小、硬度大
	氧化镁	耐高温材料	熔点高

2. 第ⅢA族、第ⅣA族和第ⅤA族元素常考物质性质及用途

物质		应用	体现的性质
ⅢA族	铝	铝合金门窗	密度小、硬度大、经济
		铝热剂(焊接钢轨)	强还原性
	氢氧化铝	胃酸中和剂	难溶的弱碱
	氧化铝	耐高温材料	熔点高
	明矾	净水剂	铝盐易水解生成 $Al(OH)_3$ 胶体
ⅣA族	晶体硅	制作硅芯片、光电池	良好的半导体
	二氧化硅	光导纤维	导光性能好
		石英坩埚	熔点高
	硅胶	干燥剂	吸水性强
		催化剂载体	疏松多孔，比表面积大
	硅酸钠溶液	黏合剂、防火剂、木材防腐剂	—
	干冰	人工降雨	升华吸热
	碳化硅	作砂纸、砂轮的磨料	硬度大
ⅤA族	N_2	保护气	稳定
	氨	制冷剂	易液化

3. 第ⅥA族、第ⅦA族元素常考物质性质及用途

物质		应用	体现的性质
ⅥA族	硫黄	配制火药、农药	—
	浓硫酸	干燥剂	吸水性
	硫酸钡	钡餐	$BaSO_4$ 不溶于盐酸
	二氧化硫	漂白纸浆、毛、丝、草帽	化合漂白
ⅦA族	氯气	自来水消毒剂	与水反应生成强氧化性的 HClO
		制漂白液和漂白粉的原料	与碱反应
	ClO_2	杀菌消毒剂	强氧化性
	漂白液	杀菌消毒剂、漂白剂	强氧化性
	碘化银	人工降雨	—
	氢氟酸	玻璃蚀刻剂	SiO_2 与 HF 反应
	碘酸钾	加碘食盐的含碘物质	—

4. 副族元素常考物质性质及用途

物质		应用	体现的性质
副族	铁	防止食物氧化变质	还原性
	氧化铁	红色油漆和涂料	红棕色固体
	氯化铁	$FeCl_3$ 溶液可腐蚀铜电路板	氧化性
	K_2FeO_4	消毒剂	强氧化性
		新型净水剂	还原产物 Fe^{3+} 易水解生成 $Fe(OH)_3$ 胶体
	硫酸铜	配制农药、杀菌消毒	重金属阳离子使蛋白质变性

对点精练 备考针对练

1. [2025·陕青宁晋卷] 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

2. [2026·山东卷] 下列化学品在生产生活中使用不当的是 ( )
   A. 为吸附装修可能产生的甲醛等有害物质,在房屋中放置活性炭
   B. 为减少“白色污染”,用聚乳酸替代聚乙烯制作食品包装袋
   C. 为避免葡萄酒中某些成分被氧化,向其中添加适量 SO_2
   D. 为防止火腿变质,腌制时使用大量 $NaNO_2$

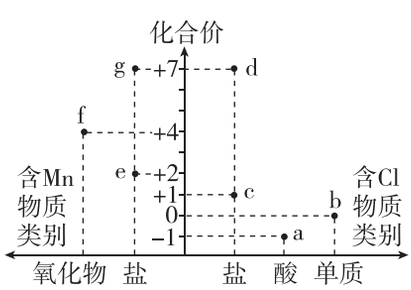
3. [2026·辽宁多校联考] 下列有关物质的性质与用途等具有对应关系的是 ( )
   A. 金刚砂熔点高,可用作砂纸、砂轮的磨料
   B. 氢氟酸是强酸,须保存在塑料瓶中而不可保存在玻璃瓶中
   C. $FeSO_4$ 具有还原性,可用来处理酸性废水中的 $Cr_2O_7^{2-}$,再调 pH 除去 Cr^{3+}
   D. 明矾溶于水能形成胶体,可用于杀菌消毒

基础小专题 6　无机物间的转化关系

角度一　基于“价—类”二维的转化关系

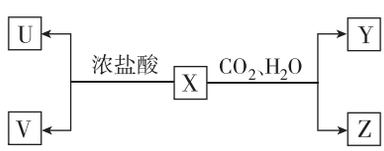
深研真题 明确怎么考

例 1 [2026·陕青宁晋卷] Mn 和 Cl 元素的部分价类二维关系如图。下列说法错误的是 ( )



A. 基态 Mn、Cl 原子的最外层电子数相等
B. d 的阴离子是正四面体结构
C. a 的浓溶液可分别与 c、g 反应生成 b
D. g 和 e(硫酸盐)反应生成 f 时,n(还原产物)∶n(氧化产物)=2∶3

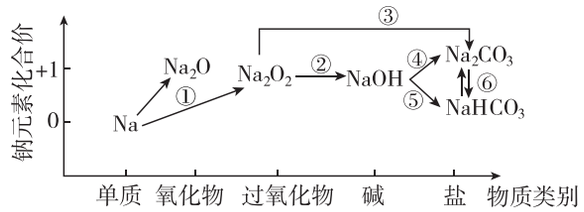
例 2 [2026·河南卷] X 是漂白粉的有效成分,可以发生如图所示的转化(略去部分产物),其中 U 和 V 含有一种相同元素,V 为黄绿色气体,Y 为难溶于水的固体。



下列说法错误的是 ( )
A. 无水 U 可作干燥剂
B. V 溶于水可生成 Z
C. Y 与盐酸反应可生成 X
D. Z 在光照下易分解

1. 借助“价—类”二维图认识金属及其化合物的性质与转化

Ⅰ. 活泼的金属——钠及其化合物



①$2Na+O_2 \xlongequal{\triangle} Na_2O_2$

②$2Na_2O_2+2H_2O=4NaOH+O_2\uparrow$

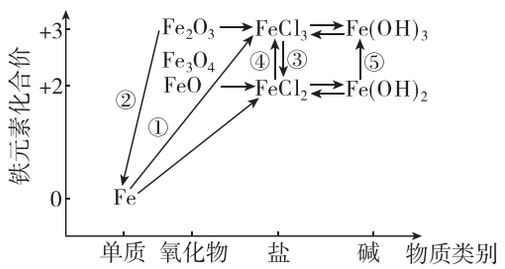
③$2Na_2O_2+2CO_2=2Na_2CO_3+O_2$

④$CO_2+2NaOH=Na_2CO_3+H_2O$

⑤$CO_2+NaOH=NaHCO_3$

⑥$Na_2CO_3+H_2O+CO_2=2NaHCO_3$

Ⅱ. 变价金属——铁及其化合物



①$2Fe+3Cl_2 \xlongequal{\triangle} 2FeCl_3$

②$Fe_2O_3+3CO \xlongequal{高温} 2Fe+3CO_2$

或 $Fe_2O_3+2Al \xlongequal{高温} 2Fe+Al_2O_3$

③$Cu+2FeCl_3=CuCl_2+2FeCl_2$

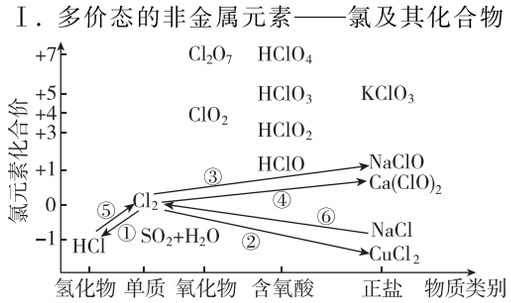
或 $Fe+2FeCl_3=3FeCl_2$

④$2FeCl_2+Cl_2=2FeCl_3$

⑤$4Fe(OH)_2+O_2+2H_2O=4Fe(OH)_3$

2. 借助“价—类”二维图认识非金属及其化合物的性质与转化

Ⅰ. 多价态的非金属元素——氯及其化合物



①$Cl_2+SO_2+2H_2O=H_2SO_4+2HCl$

②$Cu+Cl_2 \xlongequal{\triangle} CuCl_2$

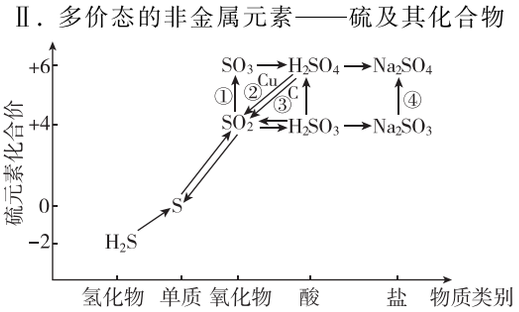
③$Cl_2+2NaOH=NaCl+NaClO+H_2O$

④$2Cl_2+2Ca(OH)_2=Ca(ClO)_2+CaCl_2+2H_2O$

⑤$MnO_2+4HCl(浓) \xlongequal{\triangle} MnCl_2+Cl_2\uparrow+2H_2O$

⑥$2NaCl+2H_2O \xlongequal{电解} 2NaOH+Cl_2\uparrow+H_2\uparrow$

Ⅱ. 多价态的非金属元素——硫及其化合物



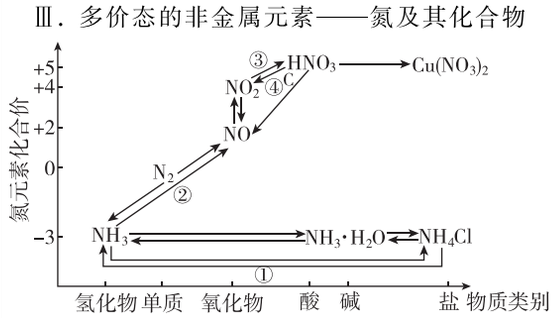
①$2SO_2+O_2 \underset{\triangle}{\overset{催化剂}{\rightleftharpoons}} 2SO_3$

②$Cu+2H_2SO_4(浓) \xlongequal{\triangle} CuSO_4+SO_2\uparrow+2H_2O$

③$C+2H_2SO_4(浓) \xlongequal{\triangle} CO_2\uparrow+2SO_2\uparrow+2H_2O$

④$2Na_2SO_3+O_2=2Na_2SO_4$

Ⅲ. 多价态的非金属元素——氮及其化合物



①$Ca(OH)_2+2NH_4Cl \xlongequal{\triangle} CaCl_2+2NH_3\uparrow+2H_2O$

②$4NH_3+5O_2 \underset{\triangle}{\overset{催化剂}{\rightleftharpoons}} 4NO+6H_2O$

③$3NO_2+H_2O=2HNO_3+NO$

④$C+4HNO_3(浓) \xlongequal{\triangle} CO_2\uparrow+4NO_2\uparrow+2H_2O$