科学题阶

刷课时 刷单元 刷专题 刷综合
刷基础 刷易错 刷提升 刷高考

理想树

高中必刷题®

2026—2027学年

总 主 编：杨文彬
主　　编：魏　东等

配 狂K重点

AI赋能，“码”上提分

AI秒批改 · 类题智能推
预习卡 · 提升学习效率
视频讲解 · 做题不卡壳

化学

必修 第一册 RJ

首都师范大学出版社
CAPITAL NORMAL UNIVERSITY PRESS

目录 CONTENTS

正文　答案

第一章　物质及其变化

第一节　物质的分类及转化 …… (1)(117)
课时 1　物质的分类 …… 刷基础　刷提升 (1)(117)
课时 2　物质的转化 …… 刷基础　刷提升 (3)(118)
第一节综合训练 …… 刷能力 (5)(119)
第二节　离子反应 …… (7)(121)
课时 1　电解质的电离 …… 刷基础　刷提升 (7)(121)
课时 2　离子反应及其应用 … 刷基础　刷提升 (9)(122)
第二节综合训练 …… 刷能力 (12)(125)
专题 1　离子鉴别及推断 …… 刷难关 (14)(127)
第三节　氧化还原反应 …… (15)(128)
课时 1　氧化还原反应 …… 刷基础　刷提升 (15)(128)
课时 2　氧化剂和还原剂 … 刷基础　刷提升 (17)(130)
第三节综合训练 …… 刷能力 (20)(132)
专题 2　氧化还原反应的基本规律 …… 刷难关 (22)(134)
第一章素养检测 …… 刷速度 (23)(135)
第一章高考强化 …… 刷真题　刷原创 (26)(137)

第二章　海水中的重要元素——钠和氯

第一节　钠及其化合物 …… (27)(138)
课时 1　活泼的金属单质——钠
…… 刷基础　刷提升 (27)(138)
课时 2　钠的几种化合物　焰色试验
…… 刷基础　刷提升 (29)(140)
第一节综合训练 …… 刷能力 (33)(143)
第二节　氯及其化合物 …… (35)(144)
课时 1　氯气的性质 …… 刷基础　刷提升 (35)(144)
课时 2　氯气的实验室制法　氯离子的检验
…… 刷基础　刷提升 (39)(147)
第二节综合训练 …… 刷能力 (41)(149)
专题 3　氯及其化合物的制备与性质探究 …… 刷难关 (43)(150)
第三节　物质的量 …… (45)(151)
课时 1　物质的量及其单位　摩尔质量
…… 刷基础　刷提升 (45)(151)
课时 2　气体摩尔体积 …… 刷基础　刷提升 (47)(153)
课时 3　物质的量浓度 …… 刷基础　刷提升 (50)(156)
第三节综合训练 …… 刷能力 (53)(159)
专题 4　物质的量浓度的有关计算 …… 刷难关 (55)(161)
专题 5　物质的量在氧化还原反应计算中的应用 刷难关 (57)(162)
第二章素养检测 …… 刷速度 (58)(164)
第二章高考强化 …… 刷真题　刷风向 (61)(166)

目录 CONTENTS

第三章　铁　金属材料

第一节　铁及其化合物 …… (63)(167)
课时1　铁的单质　铁的氧化物和氢氧化物 …… 刷基础 刷提升 (63)(167)
课时2　铁盐和亚铁盐 …… 刷基础 刷提升 (66)(169)
第一节综合训练 …… 刷能力 (69)(172)
第二节　金属材料 …… (71)(173)
课时1　合金的性质与应用 …… 刷基础 (71)(173)
课时2　物质的量在化学方程式计算中的应用 …… 刷基础 刷提升 (73)(175)
第三章素养检测 …… 刷速度 (75)(177)
第三章高考强化 …… 刷真题 刷原创 (78)(179)

第四章　物质结构　元素周期律

第一节　原子结构与元素周期表 …… (80)(181)
课时1　原子核外电子的排布 …… 刷基础 (80)(181)
课时2　元素周期表　核素 … 刷基础 刷提升 (81)(182)
课时3　原子结构与元素的性质 …… 刷基础 刷提升 (84)(185)
第一节综合训练 …… 刷能力 (86)(187)
第二节　元素周期律 …… (88)(188)
课时1　元素性质的周期性变化规律 …… 刷基础 刷提升 (88)(188)
课时2　元素周期表和元素周期律的应用 …… 刷基础 刷提升 (92)(192)
第二节综合训练 …… 刷能力 (96)(195)
第三节　化学键 …… (98)(197)
课时1　离子键　共价键 …… 刷基础 (98)(197)
课时2　化学键　分子间作用力 …… 刷基础 (99)(198)
第三节综合训练 …… 刷能力 (100)(199)
专题6　元素推断与周期律的应用 …… 刷难关 (102)(201)
第四章素养检测 …… 刷速度 (104)(203)
第四章高考强化 …… 刷真题 刷原创 (107)(205)

题型专练1　制备及探究类实验 …… 刷难关 (109)(207)
题型专练2　元素推断综合 …… 刷难关 (112)(209)
题型专练3　化工生产情境应用 …… 刷难关 (114)(210)
题型专练4　元素及其化合物综合 …… 刷难关 (116)(212)

前方高能！

本书亮点剧透 HIGHLIGHTS



重难专题

重难就要刷又刷

专题① 离子鉴别及推断 …… 14

题型1 离子的检验与鉴别 题型2 离子反应与离子推断

专题② 氧化还原反应的基本规律 …… 22

题型1 守恒规律 题型2 价态规律
题型3 强弱规律 题型4 优先规律

专题③ 氯及其化合物的制备与性质探究 …… 43

题型1 含氯化合物的制备 题型2 氯及其化合物的性质探究

专题④ 物质的量浓度的有关计算 …… 55

题型1 溶液浓度与微粒浓度 题型2 溶液的稀释、混合
题型3 物质的量浓度与溶质质量分数之间的换算
题型4 守恒关系在溶液离子浓度计算中的应用

专题⑤ 物质的量在氧化还原反应计算中的应用 …… 57

专题⑥ 元素推断与周期律的应用 …… 102

狂K速览 找对要点不迷茫

疑难 离子推断 P10

拓展2 氧化还原反应的规律及应用 P13

疑难2 常见气体制备的装置选择 P27

疑难 物质的量浓度的有关计算 P32

高难 阿伏加德罗常数(N_A)的应用 P33

高难 元素推断题的解题思路和方法 P59

素养凝练

助你拓宽新思路

新热考向——凝练思想方法

溶液电导率变化情况分析 …… P11 第5题
物质循环转化关系图分析 …… P18 第5题
结合电位值探究氧化还原反应 …… P25 第14题
传感器分析 HClO 分解中的变化 …… P35 第8题
元素“价—类”二维图分析 …… P58 第4题
利用元素周期律推测陌生元素性质 …… P85 第4题
根据结构式成键情况推断元素 …… P105 第10题

科技前沿——拓展情境应用

硅胶胶体防潮涂层 …… P2 第6题
碳量子点/氮化碳复合光催化剂 …… P6 第7题
超疏水溶液 …… P23 第3题
钠在液氨中的溶剂化 …… P28 第6题
2025年：新型ZU系列MOFs吸附剂 …… P49 第6题
新型纳米材料氧缺位铁酸盐 …… P76 第7题
月壤样品成分分析 …… P87 第8题

找深度解析还得看



- **教材变式**
  回归教材，11个『教材变式』，助你夯实基础，以不变应万变。
- **易错警示**
  19个『易错警示』，将小细节一网打尽，这份360°避坑指南千万别错过！
- **思路导引**
  不再纠结于繁杂过程，111个『思路导引』直击破题点和隐含条件，助你一路绿灯。
- **关键点拨**
  想不想一眼看穿障眼法？10个『关键点拨』，直点关键，只点关键。
- **归纳总结**
  无需自己动手总结细碎内容，41个『归纳总结』—— 你的专属零散知识集装箱！
- **方法技巧**
  解题快准稳，关键看方法。 题型归类，对症下药，『方法技巧』指点迷津。

第一章 物质及其变化

第一节 物质的分类及转化





课时1 物质的分类

刷基础

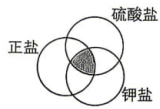
答案 P117

题型1 根据物质的组成和性质分类

1. [湖南长沙长郡中学 2026届高一期中]下列关于物质的分类完全正确的是 ( )

选项	碱	酸	盐	碱性氧化物	酸性氧化物
A	Na_2CO_3	H_2SO_4	$NaHCO_3$	SiO_2	CO_2
B	NaOH	HCl	NaCl	Na_2O	CO
C	NaOH	CH_3COOH	CaF_2	Mn_2O_7	SO_2
D	KOH	HNO_3	$CaCO_3$	CaO	SO_3

2. 教材变式 [河北邯郸 2026 高一联考]符合图中阴影部分的物质是 ( )



A. Na_2SO_3 B. $KHSO_4$

C. K_2SO_4 D. $Al_2(SO_4)_3$

题型2 分散系及其分类

3. 下列关于分散系的说法正确的是 ( )

A. 根据体系的稳定性可将分散系分为溶液、胶体和浊液

B. 有的分散系是纯净物,有的分散系是混合物

C. 氯化钠溶液均一、稳定、透明,不是分散系

D. 用半透膜渗析的方法可将胶体和溶液分离

题型3 胶体的制备与性质

4. [辽宁重点高中 2026 高一联考]科学家通过实验手段在水溶液中制备出一种金属氧化物分散系,测得其分散质粒子的直径约为 7.3 nm。下列关于该分散系的说法错误的是 ( )

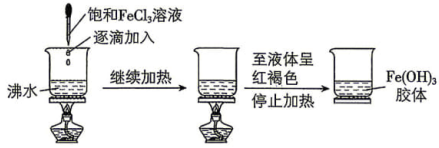
A. 所得分散系属于胶体

B. 用光束照射该分散系能产生丁达尔效应

C. 所得分散系中分散质为金属氧化物

D. 过滤该分散系,可以分离出该金属氧化物

5. [安徽皖江名校 2026 高一期中]$Fe(OH)_3$ 胶体的制备实验如图所示(夹持装置已省略),下列有关说法正确的是 ( )



A. 为了加快反应,可用氢氧化钠溶液代替沸水

B. 反应的化学方程式为 $FeCl_3+3H_2O \xrightarrow{\triangle} Fe(OH)_3(胶体)+3HCl$

C. 制备过程中要用玻璃棒不停搅拌

D. 得到的氢氧化铁胶体带正电

刷易错

易错点 分类依据或概念辨析不清

6. 分类是化学研究中常用的方法。下列分类方法正确的是 ( )

A. 根据溶液酸碱性,将化合物分为酸、碱、盐

B. 根据氧化物的性质,氧化物只能分为酸性氧化物和碱性氧化物

C. 金属氧化物可能是酸性氧化物,非金属氧化物可能不是酸性氧化物

D. 根据组成物质的元素种类是否为一种,将物质分为纯净物和混合物

注:2025 表示 2024~2025 学年,2026 表示 2025~2026 学年。

刷提升　必刷题型　▸同素异形体的认识 T1　▸物质的分类 T2、T5(狂 K　P4 拓展 1)　▸分散系的分类、性质 T3、T4　答案 P117

1. 下列关于同素异形体的说法正确的是（　　）

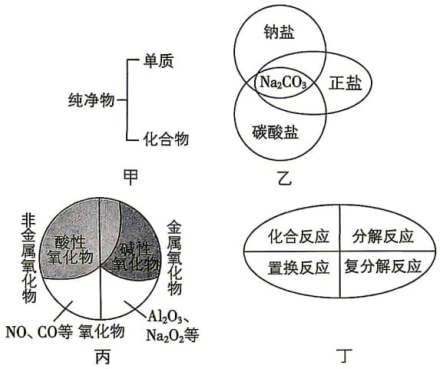
A. 红磷转化为白磷属于物理变化

B. 石墨导电，金刚石不导电，故二者不互为同素异形体

C. O_2 和 O_3 的分子式不同，但结构相同

D. S_2、S_4、S_8 都是硫元素的同素异形体

2. [陕西西安高新一中 2026 高一月考]分类法是化学学习中的一种重要方法，部分物质及反应的分类如图所示，下列说法中错误的是（　　）



A. 用图甲的树状分类法可将单质分为金属单质、非金属单质和稀有气体

B. 图乙所示的分类方法属于交叉分类法，Na_2CO_3 既属于钠盐又属于碳酸盐、正盐

C. 图丙表明碱性氧化物一定是金属氧化物，酸性氧化物一定是非金属氧化物

D. 图丁：四大基本反应类型不能包括所有的化学反应

3. [吉林长春 2026 高一月考]分别将 6 滴饱和 $FeCl_3$ 溶液滴加到下列试剂中：①5 mL 20 ℃蒸馏水；②5 mL 沸水(并加热至红褐色)；③5 mL 20 ℃ NaOH 溶液。下列有关上述分散系的说法正确的是（　　）

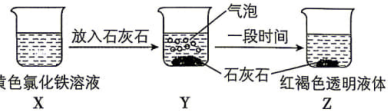
A. 分散质粒子直径：③>②>①

B. 分散系稳定性：③>②>①

C. 用激光笔照射分散系，仅①中能观察到光亮的通路

D. 三种分散系都可以通过半透膜

4. [湖南株洲 2026 高一月考]某同学在实验室进行如图所示实验，下列说法中不正确的是（　　）



A. 将 X 中的饱和溶液滴入沸水中可得到 Z 中液体

B. X 中的分散系能产生丁达尔效应

C. 用过滤的方法，可分离提纯 Z 中液体

D. Y 中反应的化学方程式：$3CaCO_3+2FeCl_3+3H_2O \xlongequal{} 2Fe(OH)_3(胶体)+3CO_2\uparrow+3CaCl_2$

5. [内蒙古鄂尔多斯 2026 高一期末]回答下列问题：

(1)化工生产中常用到“三酸两碱”，其中“两碱”通常指烧碱和纯碱。从物质的分类看，分类不恰当的一种物质是_____(填化学式)，它属于_____类。

(2)有些食品的包装袋中有一个小纸袋，上面标注“干燥剂”，其主要成分是生石灰。

①下列关于生石灰的说法正确的是_____(填序号)。

A. CaO 是纯净物，属于碱类

B. CaO 既是金属氧化物，也是碱性氧化物

C. CaO 是纯净物，属于盐类

D. 小纸袋中的物质可长期持续作干燥剂

②某同学将生石灰和浓硫酸、NaOH 固体等物质划分为一类。该同学的分类依据为_____(填序号)。

A. 酸　　B. 碱　　C. 氧化物　　D. 干燥剂

刷素养

6. 创新 情境 [河北张家口 2026 高一联考]一种硅胶体防潮涂层，其核心成分硅胶($SiO_2\cdot nH_2O$)胶体的形成遵循 Liepatoff 规则(胶核总是选择性吸附与其本身组成相似的离子形成胶粒)，该胶体的胶团结构可表示为

$$\underbrace{\underbrace{\{[SiO_2]_m\cdot nSiO_3^{2-}\cdot 2(n-x)H^+\}^{2x-}}_{\text{胶核}}\cdot 2xH^+}_{\text{胶粒}}\quad\text{胶团}$$

表面离子　束缚反离子　自由反离子

下列叙述错误的是（　　）

A. 硅胶胶体的分散质粒子直径范围为 1~100 nm

B. 向硅胶胶体中加入氢氧化铁胶体(胶粒带正电)会发生聚沉

C. 1 个 Na_2SiO_3 可制得 1 个硅胶胶体粒子

D. 胶核($[SiO_2]_m$)选择性吸附 SiO_3^{2-}，使胶粒带负电，所以胶体具有介稳性

你知道吗？有故事的人，才能创造出璀璨的作品。

课时2　物质的转化

视频讲解　拍照批改

刷基础

答案 P118

题型1　酸、碱、盐的性质

1. 创新 情境 [安徽芜湖 2026 高一期中]无机酸的酸酐是指酸脱去一分子或几分子水后形成的氧化物。下表给出了一些酸及其酸酐的例子,由表推断,锰酸的化学式为　(　)

酸	H_2CO_3	HNO_2	锰酸	HIO_3
对应酸酐	CO_2	N_2O_3	MnO_3	I_2O_5

A. H_2MnO_4　　B. $HMnO_4$

C. HMn_2O_7　　D. $HMnO_2$

2. 现有盐酸、NaCl 溶液、NaOH 溶液,可用来鉴别它们的一种试剂是　(　)

A. $AgNO_3$ 溶液

B. 紫色石蕊试液

C. 酚酞试液

D. 饱和食盐水

题型2　物质的转化

3. [辽宁省实验中学 2026 期中]下列各组变化中,前者是物理变化,后者是化学变化的是　(　)

A. 碘的升华、酒精的蒸馏

B. 盐酸除铁锈、金属导电

C. 氢氧化钠潮解、蓝色的胆矾常温下变白

D. 热的饱和 KNO_3 溶液降温析出晶体、金属熔合制合金

4. [湖北襄阳四中 2026 高一月考]物质间存在“单质$\xrightarrow{O_2}$(酸性或碱性)氧化物$\xrightarrow{H_2O}$酸或碱→盐”的转化规律。下列有关说法正确的是　(　)

A. 单质钙能实现上述物质间的转化

B. 若单质为碳,氧化物可以为 CO

C. 若钠元素可实现转化,则盐溶液一定呈碱性

D. “$Fe\rightarrow Fe_2O_3\rightarrow Fe(OH)_3\rightarrow FeCl_3$”符合该转化规律

5. 教材 变式 [河南新乡 2026 高一月考]下列各组物质的转化关系中,不能全部实现一步反应转化的是　(　)

A. $Cu\rightarrow CuO\rightarrow CuCl_2\rightarrow Cu(OH)_2$

B. $C\rightarrow CO_2\rightarrow CaCO_3\rightarrow CO$

C. $Cu(OH)_2\rightarrow CuCl_2\rightarrow BaCl_2\rightarrow Ba(NO_3)_2$

D. $Na_2O\rightarrow NaOH\rightarrow Na_2CO_3\rightarrow NaCl$

题型3　四种基本反应类型

6. [广东珠海一中 2026 高一期中]对于化学反应 A+B═══C+D,下列说法正确的是　(　)

A. 若 A 和 C 是单质,B 和 D 是化合物,则该反应一定是置换反应

B. 若生成物 C 和 D 分别为盐和水,则该反应一定是中和反应

C. 若 A 是可溶性碱,B 是可溶性盐,则 C 和 D 不可能是两种沉淀

D. 若 A、B、C、D 都是化合物,则该反应一定是复分解反应

7. [山西太原 2026 高一月考]以下表示的是碳及其化合物的相互转化关系,其中涉及的基本反应类型依次为　(　)

$$C\xrightarrow[高温]{CuO}CO_2\xrightarrow{H_2O}H_2CO_3\xrightarrow{Ca(OH)_2}CaCO_3\xrightarrow{高温}CO_2$$

A. 置换反应、化合反应、分解反应、复分解反应

B. 置换反应、化合反应、复分解反应、分解反应

C. 化合反应、置换反应、分解反应、复分解反应

D. 化合反应、置换反应、复分解反应、分解反应

刷提升

必刷题型
- 化学变化的判断 T1
- 酸、碱、盐的性质 T2
- 物质间的转化关系 T3、T4(狂 K P5 疑难)

答案 P119

1. [辽宁名校联盟 2026 高一联考]化学促进了科技进步和社会发展,下列古文中没有涉及化学变化的是 ( )

A. 爆竹声中一岁除,春风送暖入屠苏

B. 千锤万凿出深山,烈火焚烧若等闲

C. 烟笼寒水月笼沙,夜泊秦淮近酒家

D. 丹砂(HgS)烧之成水银,积变又还成丹砂

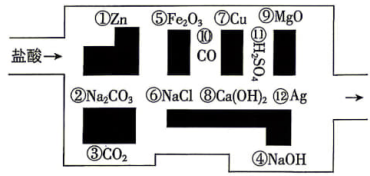
2. [广东汕头潮阳实验学校 2025 高一期中]某同学在化学晚会上为大家现场作了一幅《镜湖灯影》的景色画:他在白纸上用干净的毛笔蘸取甲溶液"画上"一串灯影,再用另一支毛笔蘸取乙溶液在灯影周围"画上"一片湖水,将白纸挂在墙上,待晾干后,用装有丙溶液的喷雾器向白纸上喷洒。结果出现了"蓝色的湖面上倒映着红色的灯影"的画面。该同学所用的甲、乙、丙三种溶液可能分别是 ( )

选项	甲	乙	丙
A	石灰水	稀硫酸	酚酞试液
B	氢氧化钾溶液	稀硫酸	石蕊试液
C	氯化钠溶液	硫酸钾溶液	酚酞试液
D	稀硫酸	氢氧化钠溶液	石蕊试液

3. [河南濮阳一高 2026 高一月考]下表中"—"表示相连的物质间能发生反应,"→"表示这种物质经一步反应可转化为另一种物质,则甲、乙、丙、丁四种物质不符合对应"转化关系"的是 ( )

选项		A	B	C	D
转化关系		甲—乙 丙—丁	甲—乙 丙→丁	甲→乙 丙—丁	甲—乙 丙—丁
物质	甲	$Ca(OH)_2$	C	Fe	Na_2CO_3
	乙	HCl	O_2	HCl	$Ca(OH)_2$
	丙	Na_2CO_3	Fe_2O_3	$MgCl_2$	$BaCl_2$
	丁	$Ba(OH)_2$	CO	NaOH	H_2SO_4

4. [内蒙古包头四中 2026 高一月考]"探险队员"——盐酸,不小心走进了化学迷宫,不知该怎样走出来,因为迷宫有许多"吃人的野兽"(即能与盐酸反应的物质),盐酸必须避开它们,否则就无法通过。



(1)请你帮助盐酸"走出"迷宫:_____(填序号)。

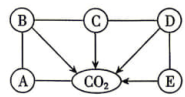
(2)在能"吃掉"盐酸的化学反应中,属于酸碱中和反应的有_____个;"吃掉"盐酸后得到黄色溶液的是_____(填序号),写出该反应的化学方程式:_____。

(3)在不能与盐酸反应的物质中,属于氧化物的是_____(填序号,下同),属于单质的是_____。

(4)如果将盐酸换成氧气,它能沿着盐酸"走过"的路线"走出"这个迷宫吗?为什么?_____。

刷素养

5. 构建知识网络是一种重要的学习方法。A~E 是常见的单质、氧化物、酸、碱、盐五种不同类别的物质,它们与 CO_2 的知识网络如图,"—"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。已知 B 是碳酸盐、正盐,C 的溶液具有挥发性,D 为红棕色固体。下列相关说法正确的是 ( )



A. 物质 A 属于上述五种类别中的酸

B. 物质 B 可能是 $CaCO_3$

C. 图中的反应类型不涉及分解反应

D. 实验室中,物质 D 和 E 反应的现象为黑色固体变红

第一节综合训练

视频讲解　拍照批改

刷能力

建议用时：30 分钟　答案 P119

1. [天津重点高中 2026 高一期中]某团队首次成功合成了两种芳香性环型碳(C_{10} 和 C_{14})，为碳材料家族又添 2 位新成员。研究表明 C_{10} 和 C_{14} 具有很高的反应活性。下列说法正确的是（　　）

A. C_{10} 和石墨均属于单质

B. C_{14} 和 CO 均属于化合物

C. C_{10} 和 C_{14} 之间的转化属于物理变化

D. C_{10} 和 C_{14} 均比石墨稳定

2. 某课外小组同学在实验室利用废铜屑制备硫酸铜，同学们设计了下列三种实验方案：

甲：$Cu \xrightarrow{\text{稀硫酸}} CuSO_4$

乙：$Cu \xrightarrow[\triangle]{\text{氧气}} CuO \xrightarrow{\text{稀硫酸}} CuSO_4$

丙：$Cu \xrightarrow{AgNO_3\text{ 溶液}} Cu(NO_3)_2 \xrightarrow{NaOH\text{ 溶液}} Cu(OH)_2 \xrightarrow{\text{稀硫酸}} CuSO_4$

下列对上述三种方案的评价正确的是（　　）

A. 甲方案最简便可行

B. 乙方案最经济合理

C. 丙方案中物质间的转化均为复分解反应

D. 三种方案均能达到预期目的

3. [江西上饶鄱阳一中 2026 高一月考]下列有关说法正确的有（　　）

①酸性氧化物都是非金属氧化物　②盐在水溶液中一定解离出金属阳离子和酸根阴离子　③碱性氧化物都是金属氧化物　④纯净物只由一种元素组成，而混合物由两种或两种以上元素组成　⑤只由一种元素的阳离子和另一种元素的阴离子构成的物质一定是纯净物　⑥解离产生 H^+ 的化合物不一定是酸　⑦碘晶体分散到酒精中、淀粉溶于水中所形成的分散系分别为溶液、胶体　⑧两种盐反应一定生成两种新盐　⑨沸水中滴加少量饱和 $FeCl_3$ 溶液形成带电的胶体，导电能力增强

A. 1 个　　B. 2 个　　C. 3 个　　D. 4 个

4. 由等质量的石灰石制备碳酸钙的两种实验方案如图(部分反应物或反应条件略)。下列说法错误的是（　　）

方案甲：石灰石 $\xrightarrow[①]{\text{高温}}$ 生石灰 $\xrightarrow{②}$ 熟石灰 $\xrightarrow[③]{X\text{溶液}}$ 碳酸钙

方案乙：石灰石 $\xrightarrow{④}$ 氯化钙 $\xrightarrow[⑤]{X\text{溶液}}$ 碳酸钙

A. 方案乙与方案甲相比，优点为步骤少，纯度高，耗能低

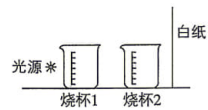
B. X 可能是 Na_2CO_3

C. 四大基本反应类型在上述①~⑤五个反应中均有涉及

D. 若每一步均完全转化，则理论上方案乙和方案甲的二氧化碳排放一样多

5. 创新情境 [山东临沂外国语学校 2026 高一月考]经实验发现，$FeCl_3$ 溶液也能出现一定程度的丁达尔效应(粒子对光的散射现象)，且丁达尔效应随其浓度升高逐渐增强，但弱于 $Fe(OH)_3$ 胶体的丁达尔效应。现用如图装置区别 $FeCl_3$ 溶液和 $Fe(OH)_3$ 胶体，下列说法不正确的是（　　）

A. 溶液靠近光源时，溶液和胶体均有明显的丁达尔效应



B. 胶体靠近光源时，胶体有明显的丁达尔效应，溶液无明显现象

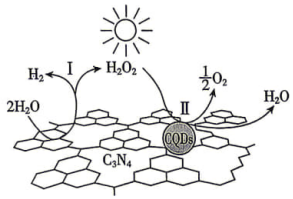
C. 溶液、胶体互换位置，出现两次丁达尔效应的为溶液，只出现一次丁达尔效应的为胶体

D. 溶液、胶体互换位置，只出现一次丁达尔效应的为溶液，出现两次丁达尔效应的为胶体

6. [辽宁名校联盟 2026 高一联考]a、b、c、d 四种物质的转化关系如图所示("→"表示反应一步实现，部分物质和反应条件已略去)，则符合要求的 a、b、c、d 依次是（　　）

选项	a	b	c	d	转化关系
A	H_2	Cu	CuO	Fe	
B	H_2O	O_2	CO_2	H_2CO_3	
C	Mg	MgO	$Mg(OH)_2$	$MgCl_2$	
D	CaO	$Ca(OH)_2$	NaOH	H_2O	

7. 创新情境[江苏扬州大学附中2026高一期中]碳量子点(CQDs)是一种新型碳纳米材料(颗粒直径为2~20 nm)。我国化学家研制出一种碳量子点(CQDs)/氮化碳(C_3N_4)复合光催化剂,可实现利用太阳光高效分解水,原理如图所示。下列说法不正确的是　(　)



A. CQDs与水形成的分散系具有丁达尔效应

B. H_2O_2是过程Ⅰ、Ⅱ的催化剂

C. 总反应方程式为 $2H_2O \xrightarrow[\text{太阳光}]{\text{CQDs/}C_3N_4} 2H_2\uparrow+O_2\uparrow$

D. H_2O属于氧化物

8. [上海建平中学2026高一月考]AgI是难溶于水的黄色沉淀,在一定条件下也可以形成胶体。某兴趣小组设计如下实验探究某种条件对AgI胶体粒子所带电性的影响。

实验①:将稀$AgNO_3$溶液逐滴加入过量的稀KI溶液中,得到AgI胶体a;

实验②:将稀KI溶液逐滴加入过量的稀$AgNO_3$溶液中,得到AgI胶体b;

实验③:将提纯后的AgI胶体a与AgI胶体b进行混合,出现了黄色沉淀。

完成下列填空:

(1)制备AgI胶体a反应的基本类型为_____(填序号)。

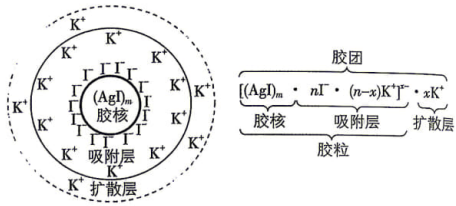
A. 化合反应　　B. 分解反应

C. 置换反应　　D. 复分解反应

(2)本实验的探究结论是制备AgI胶体时_____对胶体粒子所带电性有影响。简述作出此判断的理由:_____。

(3)有同学认为在进行实验③时无需提纯,直接将实验①②中得到的分散系混合,也能得到相同的探究结论。判断他的说法是否合理并说明理由:_____。

(4)实验①所制备得到的AgI胶体a结构如图所示。下列说法错误的是_____(填序号)。



A. 区分AgI胶体和AgI浊液的本质是分散系稳定性不同

B. AgI胶体粒子对可见光散射会产生丁达尔效应

C. AgI胶体a和AgI胶体b均呈电中性

D. AgI胶体b的结构可能为$[(AgI)_m \cdot nAg^+ \cdot (n-x)NO_3^-]^{x+} \cdot xNO_3^-$

9. [河北邯郸九校2026高一一调]科学家在研究化学物质时常对其进行分类,以便对同类物质的性质进行深入研究,物质分类及转化思想贯穿整个化学学科学习的始终。有下列物质:①气态HCl;②硝酸钾溶液;③铜;④Na_2O固体;⑤$Ba(OH)_2$固体;⑥K_2CO_3固体;⑦二氧化碳;⑧乙醇(C_2H_5OH)。回答下列问题:

(1)属于盐的是_____(填序号,下同),属于碱性氧化物的是_____。

(2)写出过量①的水溶液和⑥的水溶液反应的化学方程式:_____,此反应所属基本反应类型为_____。

(3)③在氧气、水以及⑦的共同作用下会化合生成一种绿色物质[$Cu_2(OH)_2CO_3$],化学方程式为_____,该生成物属于_____(填"碱"或"盐"),它与稀硫酸反应的化学方程式为_____。

(4)分类方法应用比较广泛,属于同一类的物质具有相似性,在生活和学习中使用分类的方法处理问题,可以做到举一反三,还可以做到由此及彼。

①由$CO_2+Ca(OH)_2 = CaCO_3\downarrow+H_2O$,可得$SO_3$与澄清石灰水反应的化学方程式为_____。

②$NaHCO_3$、$NaHSO_3$、NaHS都属于弱酸形成的酸式盐,由$NaHCO_3+HCl = NaCl+H_2O+CO_2\uparrow$及$NaHCO_3+NaOH = Na_2CO_3+H_2O$,可得常温下,NaHS溶液分别与HCl溶液、NaOH溶液反应的化学方程式为_____(已知:H_2S为气体)。

人生戏剧性的地方在于它有很多转角,有的转角很惊险,有的转角又充满惊喜。

高中
必刷题®

理想树

答案及解析

化学

必修 第一册 RJ



- 571 道题逐一详析——过程全拆解，细节更清晰。
- 69 个批注式解析，定位点出解析关键。
- 212 个思路导引、归纳总结、方法技巧、模型建构等栏目拆解重难点，从“会做一道题”到“通晓一类题”。

扫码对答案

努力的样子有很多种，每一种都是朝梦想更进一步

第一章　物质及其变化

第一节　物质的分类及转化

课时 1　物质的分类

刷 基础

1. D 【解析】

选项	碱	酸	盐	碱性氧化物	酸性氧化物
A	Na_2CO_3（盐，×）	H_2SO_4（√）	$NaHCO_3$（√）	SiO_2（酸性氧化物，×）	CO_2（√）
B	NaOH（√）	HCl（√）	NaCl（√）	Na_2O（√）	CO（不成盐氧化物，×）
C	NaOH（√）	CH_3COOH（√）	CaF_2（√）	Mn_2O_7（酸性氧化物，×）	SO_2（√）
D	KOH（√）	HNO_3（√）	$CaCO_3$（√）	CaO（√）	SO_3（√）

归纳总结 碱性氧化物一定是金属氧化物；金属氧化物不一定是碱性氧化物，如 Mn_2O_7、Al_2O_3；非金属氧化物不一定是酸性氧化物，如 NO、CO；酸性氧化物不一定是非金属氧化物，如 Mn_2O_7。

2. C

教材变式 本题是教材 P7 图 1-4 的变式题，增加了正盐、酸式盐的标准进行综合考查。

【解析】由图可知，阴影部分属于钾盐、硫酸盐、正盐，Na_2SO_3 属于钠盐、亚硫酸盐、正盐，A 错误；$KHSO_4$ 属于钾盐、硫酸盐、酸式盐，B 错误；K_2SO_4 属于钾盐、硫酸盐、正盐，C 正确；$Al_2(SO_4)_3$ 属于铝盐、硫酸盐、正盐，D 错误。

3. D 【解析】根据分散质粒子直径的大小可将分散系分为溶液、胶体和浊液，A 错误；分散系是由分散质和分散剂组成的，一定是混合物，B 错误；分散系分为溶液、胶体、浊液三种，其中溶液是均一、稳定、透明的分散系，C 错误；半透膜只允许直径小于 1 nm 的粒子通过，因此利用半透膜渗析的方法可将胶体和溶液分离，D 正确。

4. D 【解析】胶体的分散质粒子直径为 1～100 nm，题中分散系的分散质粒子直径约为 7.3 nm，属于胶体，A 正确；胶体能产生丁达尔效应，B 正确；题干信息说明分散质是金属氧化物，

关键点：丁达尔效应是由于胶体粒子对光的散射形成的，属于物理现象

C 正确；胶体粒子能透过滤纸，无法通过过滤分离出该金属氧化物，需用渗析法，D 错误。

5. B 【解析】若用氢氧化钠溶液代替沸水，$FeCl_3$ 会与氢氧化钠溶液直接反应生成 $Fe(OH)_3$ 沉淀，无法制备胶体，A 错误；制备 $Fe(OH)_3$ 胶体的反应为 $FeCl_3+3H_2O \xrightarrow{\triangle} Fe(OH)_3(胶体)+3HCl$，B 正确；制备过程中搅拌会使胶体粒子碰撞聚沉，形成沉淀，因此不能用玻璃棒搅拌，C 错误；胶体呈电中性，$Fe(OH)_3$ 胶体粒子吸附阳离子带正电，D 错误。

刷 易错

★易错点　分类依据或概念辨析不清

6. C 【解析】根据物质的组成，将化合物分为酸、碱、盐……而不是根据溶液酸碱性进行分类，A 错误。根据物质的性质，可将氧化物分为酸性氧化物、碱性氧化物、两性氧化物等，B 错误。金属氧化物可能是酸性氧化物，如 Mn_2O_7；非金属氧化物可能不是酸性氧化物，如 CO，C 正确。由一种物质组成的是纯净物，由两种或两种以上物质混合而成的是混合物，不能根据组成物质的元素种类来判断物质属于纯净物还是混合物，D 错误。

易错警示 分类问题常见的辨析错误情况

(1)分类依据错误。依据不同的标准，可以得到不同的分类结果，注意确保二者的因果对应。

(2)分类概念混淆。注意区分纯净物、混合物，单质、化合物，酸、碱、盐、各类氧化物等的概念，并对物质的组成或性质作出判断。

刷 提升

1. D 【解析】红磷与白磷互为同素异形体，属于不同物质，它们之间的转化为化学变化，A 错误；石墨和金刚石互为同素异形体，同素异形体的物理性质一般不同，B 错误；O_2 和 O_3 的结构不同，C 错误；S_2、S_4、S_8 为硫元素的不同单质，它们互为同素异形体，D 正确。

2. C 【解析】树状分类法是对同一类物质按照某些属性进行再分类的分类方法，单质可以依据其组成元素进一步分为金属单质、非金属单质和稀有气体，该分类方式符合树状分类法，A 正确；图乙的分类方法属于交叉分类法，由图乙知，Na_2CO_3 属于钠盐、碳酸盐、正盐，B 正确；由题图丙可知，碱性氧化物一定是金属氧化物，酸性氧化物不一定是非金属氧化物，如七氧化二锰为酸性氧化物，是金属氧化物，C 错误；化合反应、分解反应、置换反应和复分解反应不能包括所有的化学反应，例如 $Fe_2O_3+3CO \xrightarrow{高温} 2Fe+3CO_2$ 不属于四大基本反应类型的范畴，D 正确。

3. A 【解析】①制得氯化铁溶液（分散质粒子直径小于 1 nm）；②制得氢氧化铁胶体（分散质粒子直径为 1～100 nm）；③制得氢氧化铁沉淀（浊液，分散质粒子直径大于 100 nm）。分散质粒子直径：浊液（③）>胶体（②）>溶液（①），A 正确；分散系的稳定性顺序为溶液（①）>胶体（②）>浊液（③），B 错误；胶体能产生丁达尔效应，用激光笔照射，②中会观察到光亮的通路，①中观察不到，C 错误；三种分散系中只有溶液

理想树

配套《高中必刷题》 把知识变成常识

狂K重点

COME ON
THIS IS YOUR
FIGHT



化学

学霸过三关

感悟深 拓展实 题难透

必修 第一册 RJ

目录

CONTENTS

第一章 物质及其变化



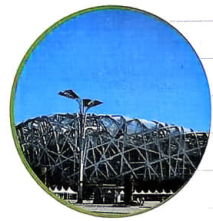
第一节　物质的分类及转化 …… (1)
第二节　离子反应 …… (6)
第三节　氧化还原反应 …… (11)
全章高难问题解决 …… (16)



第二章 海水中的重要元素——钠和氯

第一节　钠及其化合物 …… (18)
第二节　氯及其化合物 …… (24)
第三节　物质的量 …… (28)
全章高难问题解决 …… (33)

第三章 铁　金属材料



第一节　铁及其化合物 …… (35)
第二节　金属材料 …… (39)

第四章 物质结构　元素周期律



第一节　原子结构与元素周期表 …… (43)
第二节　元素周期律 …… (50)
第三节　化学键 …… (54)
全章高难问题解决 …… (59)

当我用狂K时，我能用到什么？

知识全全get，重难拳拳K.O

- **基础深：**全课时知识深层梳理，从预习到复习，基础稳扎稳打，体系了然于心。
- **拓展实：**36 个解题技巧尽数奉上，常看多练才能刻入 DNA，试试升级刷题思路吧！
- **疑难清：**高难问题也抵不住高能思维，15 个方法打破学习瓶颈，多方位突围疑难！

第一章 物质及其变化

对待得失恰似氧化还原，得到会使你的价位降低，而放手却能使你的价位升高。



第一节 物质的分类及转化

敲黑板

1. 元素与物质的关系

(1)任何物质都是由元素组成的。

(2)每一种元素都可以形成单质，绝大多数元素能与其他元素形成化合物。

2. 同素异形体

研究对象：单质

“同素”→同种元素，“异形”→结构不同

由同一种元素形成的几种性质不同的单质，叫做这种元素的**同素异形体**，如**金刚石**、**石墨**和 C_{60} 都是碳元素的同素异形体，O_2 和 O_3 都是氧元素的同素异形体。C 原子的排列方式不同

3. 物质的分类

(1)**标准**

①宏观视角：物质的组成、性质等。

②微观视角：物质的构成、结构和参加化学反应的粒子等。

(2)**常用方法**：①树状分类法；②交叉分类法。

(3)**氧化物的分类**

氧化物只含两种元素 → 有金属氧化物和非金属氧化物

①**酸性氧化物**：与碱反应只生成一种盐和水的氧化物。

②**碱性氧化物**：与酸反应只生成一种盐和水的氧化物。→一定是金属氧化物

③两性氧化物：既能**与强酸反应**生成盐和水，又能**与强碱反应**的氧化物。

与酸或碱反应时，元素的化合价不变

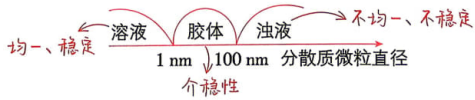
4. 分散系及其分类

(1)**概念**：把一种(或多种)物质以粒子形式分散到另一种(或多种)物质中所形成的混合物。其中被分散成粒子的物质称为分散质，起容纳分散质作用的物质称为**分散剂**。

(2)**分类** 含水体系中一般将水看作分散剂，非水体系中一般将量大的物质看作分散剂

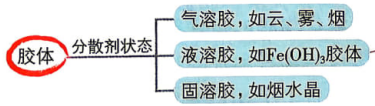
①按照分散质或分散剂的状态(气、液、固)共分为九种分散系。

②分散系之间最本质的区别是分散质的微粒直径大小不同。



5. 胶体

(1)**分类**



淀粉溶液、蛋白质溶液等分散系属于胶体，能够产生丁达尔效应，但胶体粒子(高分子)不带电，它们均属于分子胶体

(2)$Fe(OH)_3$ **胶体的制备和提纯**

①制备的试剂与操作：向沸水中逐滴加入 5~6 滴 $FeCl_3$ 饱和溶液，继续煮沸至液体呈红褐色，停止加热，即可制得 $Fe(OH)_3$ 胶体。

红褐色透明的液体

②提纯方法：渗析法。

(3)丁达尔效应

①定义:可见光束通过胶体时,在入射光侧面可观察到光亮的"通路"。

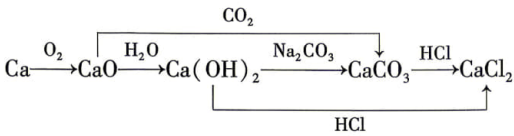
②原理:胶体中分散质微粒对可见光的散射作用。 物理变化

③应用:可用于鉴别溶液和胶体。

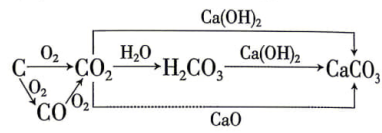
6. 物质的转化

通过化学变化可以实现物质之间的转化,元素守恒是考虑如何实现物质之间转化的最基本依据。

(1)钙及其化合物之间的转化



(2)碳及其化合物间的转化



K 知识深层理解

印象笔记

知识1 物质的分类

问题1 只含有一种元素的物质一定是单质吗?

不一定。只含有一种元素的物质不一定是单质,只含有一种元素的纯净物才是单质。例如 O_2 和 O_3 的混合物、白磷和红磷的混合物,虽然均只含有一种元素,但都不是单质,而是混合物。

◀(1)判断物质是不是纯净物时,不要只看表面字眼有"纯"或"混",如"冰水混合物"是纯净物,而"纯净的空气"则是混合物。(2)结晶水合物是纯净物,如胆矾($CuSO_4 \cdot 5H_2O$)是纯净物。

问题2 两种单质的化合产物一定是纯净物吗?

不一定。两种单质化合也可以生成两种或两种以上的物质,如碳与氧气发生化合反应,产物既可以是 CO_2,也可以是 CO,还可以是 CO_2 和 CO 的混合物。

问题3 同素异形体是指由同一种元素形成的性质不同的单质,那么同素异形体的物理性质和化学性质都不相同吗?

同素异形体由于结构不同,彼此间物理性质存在差异,有时候这种差异很大。由于是同种元素形成的单质,化学性质相似,但也存在一定差异。以红磷和白磷为例,二者同为磷元素形成的单质,均具有还原性,但由于结构不同,白磷的化学性质比红磷更为活泼;二者物理性质差异更为明显,白磷的着火点低于红磷,有剧毒,而红磷几乎没有毒性。

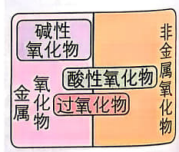
◀同素异形体之间的转化属于化学变化。

问题4 非金属氧化物一定是酸性氧化物吗?酸性氧化物一定是非金属氧化物吗?金属氧化物一定是碱性氧化物吗?碱性氧化物一定是金属氧化物吗?

酸性氧化物是与碱反应只生成一种盐和水的氧化物。大多数非金属氧化物属于酸性氧化物,少数非金属氧化物(如 CO、NO 等)不能与碱反应,属于不成盐氧化物,不属于酸性氧化物,所以非金属氧化物不一定是酸性氧化物。

碱性氧化物是与酸反应只生成一种盐和水的氧化物。大多数金属氧化物属于碱性氧化物,少数金属氧化物不属于碱性氧化物,如 Mn_2O_7、CrO_3 等属于酸性氧化物,Al_2O_3 属于两性氧化物,所以酸性氧化物不一定是非金属氧化物,金属氧化物也不一定是碱性氧化物。但要注意的是,碱性氧化物一定是金属氧化物。

◀氧化物分类



知识2 分散系和胶体

问题 5　胶体是否一定是胶状物？胶体产生丁达尔效应是物理变化还是化学变化？

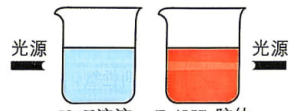
不一定。是不是胶体与状态无关，胶体可以分为气溶胶、液溶胶和固溶胶，如云、雾、烟都是胶体。胶体产生丁达尔效应是由于胶体粒子对光线散射形成的，属于物理变化。

问题 6　为什么胶体粒子带电而胶体却不带电？

大多数胶体粒子比表面积大，吸附能力强，可吸附体系内的离子，使自身带有一定的电荷。但一般情况下，同种胶体粒子在同一条件下吸附相同离子，带相反电荷的离子留在分散剂中，整个胶体中阳离子所带正电荷的总数等于阴离子所带负电荷的总数，故胶体呈电中性。

问题 7　如何鉴别胶体和溶液？

鉴别胶体和溶液可利用丁达尔效应，胶体能发生丁达尔效应，而溶液不能。具体方法：用一束可见光照射溶液和胶体，胶体中会出现一条光亮的“通路”，而溶液不会出现这种现象。

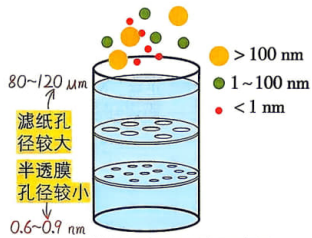


丁达尔效应

问题 8　如何分离胶体、浊液和溶液？

因为胶体、浊液和溶液的分散质粒子的直径大小不同，所以常用滤纸来分离浊液（过滤），再用半透膜来分离胶体和溶液（渗析）。

如图所示，浊液的分散质粒子直径大于 100 nm，不能通过滤纸孔隙；胶体的分散质粒子直径为 1～100 nm，溶液的分散质粒子直径小于 1 nm，胶体和溶液的分散质粒子能够透过滤纸，因此可以用过滤的方法来分离浊液。胶体粒子不能透过半透膜而溶液的分散质粒子能透过半透膜，因此可以用半透膜来分离胶体和溶液。



根据分散质粒径分离示意图

问题 9　向 $Fe(OH)_3$ 胶体中逐滴加入稀盐酸，有什么现象，为什么？

向 $Fe(OH)_3$ 胶体中逐滴加入稀盐酸，会先产生红褐色沉淀，这种现象称为胶体的聚沉，即在一定条件下胶体形成沉淀析出。

继续滴加稀盐酸，红褐色沉淀溶解，是因为 $Fe(OH)_3$ 沉淀与稀盐酸发生了中和反应，生成 $FeCl_3$ 和 H_2O。

知识3 物质的转化

问题 10　从物质类别的角度考虑，从单质到盐的转化关系有什么规律？

从物质类别的角度考虑，从单质到盐的转化一般满足以下规律：

金属单质 $\xrightarrow{O_2}$ 碱性氧化物 $\xrightarrow{H_2O}$ 碱 $\xrightarrow{\text{酸或酸性氧化物}}$ 盐；

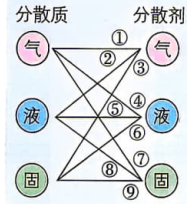
非金属单质 $\xrightarrow{O_2}$ 酸性氧化物 $\xrightarrow{H_2O}$ 酸 $\xrightarrow{\text{碱或碱性氧化物}}$ 盐。

问题 11　物质制备方法的选择应该从什么角度考虑？工业生产上需要考虑哪些因素？

（1）确定物质制备方法的依据

①物质的组成和性质；②物质之间的转化关系。

印象笔记



实例：

①空气　②云、雾

③烟、灰尘　④泡沫

⑤白酒、食醋

⑥$Fe(OH)_3$ 胶体

⑦泡沫塑料　⑧珍珠

⑨合金、有色玻璃

◀（1）$Fe(OH)_3$ 胶体的丁达尔效应随浓度增大而增强。

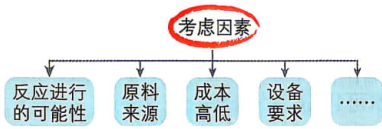
（2）由于分散系对不同色光的吸收作用不同，使用不同色光也会对丁达尔效应产生影响。

◀**胶体的聚沉**

（1）条件：①加可溶性盐；②加热；③搅拌；④加入其他带相反电荷的胶粒（满足其一即可）。

（2）实例：盐卤点豆腐、黄河三角洲的形成等。

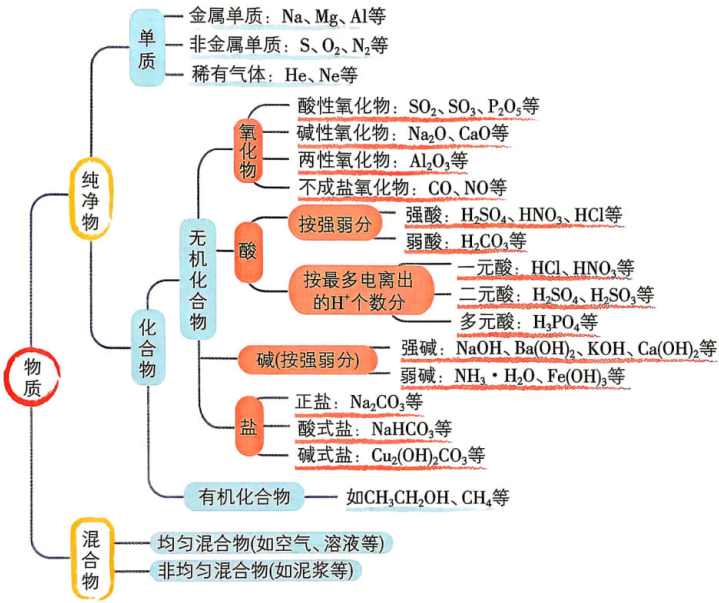
(2)工业生产中最适当方法的选择



K 应试拓展注意

拓展1 物质的分类

根据物质的组成和性质,利用树状分类法可将物质按照如图所示来进行分类。

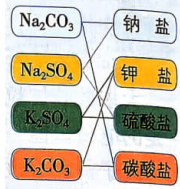


拓展2 几种分散系的比较

		溶液	胶体	浊液	
				悬浊液	乳浊液
分散质粒子的直径		$<10^{-9}$ m (<1 nm)	$10^{-9}\sim10^{-7}$ m (1~100 nm)	$>10^{-7}$ m (>100 nm)	
分散质粒子的组成		小分子或离子	许多分子的集合体或有机高分子	大量分子聚集成的小颗粒或小液滴	
性质	外观特点	均一、透明	多数均一、透明	不均一、不透明	
	稳定性	稳定	介稳性	不稳定(静置会沉降或分层)	
	能否透过滤纸	能	能	不能	
	能否透过半透膜	能	不能	不能	
实例		NaCl溶液	$Fe(OH)_3$胶体	油水混合液、石灰乳、泥水	
鉴别方法		胶体和浊液可通过静置观察是否沉降或分层鉴别;胶体和溶液可通过丁达尔效应鉴别			

印象笔记

◀交叉分类法



◀酸、碱、盐辨析

(1)溶于水能电离出H^+或OH^-的化合物不一定是酸或碱,如$NaHSO_4$;盐不一定含金属元素,如NH_4Cl。

(2)根据酸分子能电离出H^+的数目判断其为几元酸,而不是根据酸分子中含H原子个数判断其为几元酸,如CH_3COOH分子中有4个H原子但属于一元酸。

◀胶体、溶液和浊液最本质的区别是分散质粒子的直径不同,有无丁达尔效应是这一本质的表面现象。

◀明矾净水:明矾的成分是$KAl(SO_4)_2\cdot12H_2O$,溶于水后,Al^{3+}与水发生反应:$Al^{3+}+3H_2O \rightleftharpoons Al(OH)_3$(胶体)$+3H^+$,生成的$Al(OH)_3$胶体具有吸附性,可以吸附水中悬浮的杂质形成沉淀,使水得到净化。