

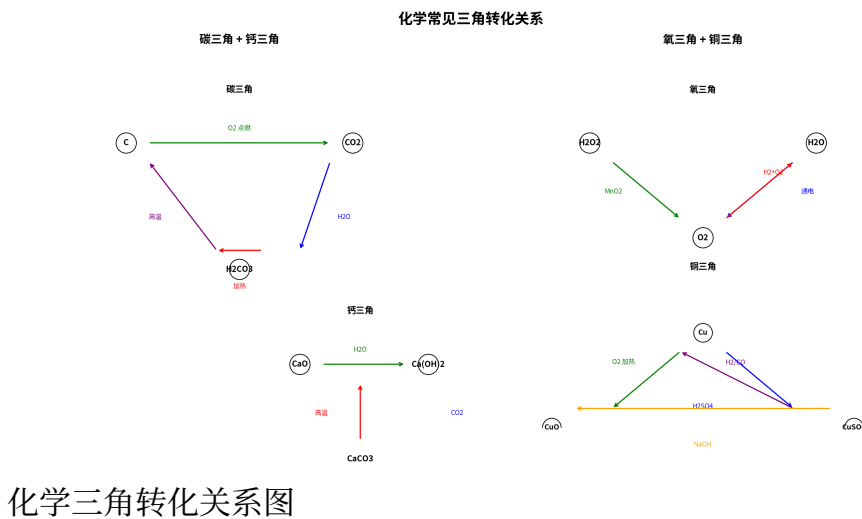
深圳中考化学

FIGS中考备考 郭丹锐老师

深圳中考化学·临考3小时备考资料 (v3版)

【关键】命题依据：基于2025年深圳中考化学真题及2026年34校联考、龙岗48校联考试卷高频考点编写，所有内容均依据人教版九年级化学教材及深圳中考说明。

一、化学方程式与反应类型（约25分钟）



上图展示了碳三角、钙三角、氧三角、铜三角的转化关系

1.1 四大基本反应类型（各配10道）

【类型1】化合反应（多变一：A+B→AB）

序号	化学方程式	反应现象	备注
1	$2\text{Mg}+\text{O}_2\rightarrow(\text{点燃})2\text{MgO}$	发出耀眼白光，放出大量热，生成白色固体	镁条燃烧，用于照明弹
2	$4\text{P}+5\text{O}_2\rightarrow(\text{点燃})2\text{P}_2\text{O}_5$	产生大量白烟，放出热量	红磷燃烧，用于测定空气中 O_2 含量
3	$3\text{Fe}+2\text{O}_2\rightarrow(\text{点燃})\text{Fe}_3\text{O}_4$	火星四射，放热，生成黑色固体	集气瓶底需放水或细沙防炸裂
4	$\text{C}+\text{O}_2\rightarrow(\text{点燃})\text{CO}_2$	发出白光，放热（充分燃烧）	碳在氧气中充分燃烧
5	$2\text{C}+\text{O}_2\rightarrow(\text{点燃})2\text{CO}$	发出红光，放热（不充分燃烧）	产生有毒CO，注意通风
6	$2\text{CO}+\text{O}_2\rightarrow(\text{点燃})2\text{CO}_2$	发出蓝色火焰，放热	CO具有可燃性
7	$\text{CO}_2+\text{H}_2\text{O}=\text{H}_2\text{CO}_3$	无明显现象，但能使石蕊试液变红	碳酸不稳定，易分解
8	$\text{CaO}+\text{H}_2\text{O}=\text{Ca}(\text{OH})_2$	放出大量热，水沸腾	生石灰→熟石灰，用于食品干燥剂
9	$2\text{H}_2+\text{O}_2\rightarrow(\text{点燃})2\text{H}_2\text{O}$	产生淡蓝色火焰，放出热量	最清洁的燃料
10	$\text{S}+\text{O}_2\rightarrow(\text{点燃})\text{SO}_2$	发出明亮的蓝紫色火焰（ O_2 中），放热	空气中为淡蓝色火焰

【类型2】分解反应（一变多：AB→A+B）

序号	化学方程式	反应现象	备注
1	$2\text{KMnO}_4\rightarrow(\Delta)\text{K}_2\text{MnO}_4+\text{MnO}_2+\text{O}_2\uparrow$	紫色固体逐渐变黑，产生能使带	实验室制 O_2 ，

序号	化学方程式	反应现象	备注
		火星木条复燃的气体	试管口要塞棉花
2	$2\text{KClO}_3 \xrightarrow{(\Delta, \text{MnO}_2)} 2\text{KCl} + 3\text{O}_2 \uparrow$	白色固体中加黑色粉末，加热产生 O_2	MnO_2 作催化剂
3	$2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{(\text{MnO}_2)} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$	产生大量气泡，带火星木条复燃	固液常温型制 O_2
4	$\text{CaCO}_3 \xrightarrow{(\text{高温})} \text{CaO} + \text{CO}_2 \uparrow$	白色固体分解，产生使石灰水变浑浊的气体	工业制生石灰
5	$2\text{NaHCO}_3 \xrightarrow{(\Delta)} \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$	加热后固体质量减轻	小苏打受热分解
6	$\text{H}_2\text{CO}_3 = \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$	碳酸饮料开瓶后冒气泡	碳酸不稳定
7	$2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{(\text{通电})} 2\text{H}_2 \uparrow + \text{O}_2 \uparrow$	两极均有气泡， $\text{V}(\text{H}_2):\text{V}(\text{O}_2)=2:1$	电解水，正极 O_2 负极 H_2
8	$\text{NH}_4\text{HCO}_3 \xrightarrow{(\Delta)} \text{NH}_3 \uparrow + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$	产生刺激性气味气体	碳酸氢铵是铵态氮肥
9	$\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3 \xrightarrow{(\Delta)} 2\text{CuO} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$	绿色固体变黑色	铜绿受热分解
10	$2\text{Ag}_2\text{O} \xrightarrow{(\Delta)} 4\text{Ag} + \text{O}_2 \uparrow$	黑色固体变为银白色	氧化银分解

【类型3】 置换反应（一换一： $\text{A}+\text{BC} \rightarrow \text{AC}+\text{B}$ ）

序号	化学方程式	反应现象	备注
1	$\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$	锌粒表面产生大量气泡，固体逐渐溶解	实验室制 H_2
2	$\text{Fe} + 2\text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$		Fe 显+2价

序号	化学方程式	反应现象	备注
		铁表面产生气泡，溶液由无色变为浅绿色	
3	$\text{Mg}+2\text{HCl}=\text{MgCl}_2+\text{H}_2\uparrow$	剧烈反应，大量气泡，热量释放	反应速率最快
4	$\text{Fe}+\text{CuSO}_4=\text{FeSO}_4+\text{Cu}$	铁表面附有红色固体，溶液由蓝色变为浅绿色	湿法治铜原理
5	$\text{Cu}+2\text{AgNO}_3=\text{Cu}(\text{NO}_3)_2+2\text{Ag}$	铜丝表面附有银白色固体，溶液由无色变为蓝色	铜比银活泼
6	$\text{Zn}+\text{CuCl}_2=\text{ZnCl}_2+\text{Cu}$	锌粒表面附有红色固体，溶液蓝色变浅	Zn比Cu活泼
7	$2\text{Al}+3\text{CuSO}_4=\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3+3\text{Cu}$	铝丝表面附有红色固体，溶液蓝色变浅	Al比Cu活泼
8	$\text{C}+2\text{CuO}\xrightarrow{\text{高温}}2\text{Cu}+\text{CO}_2\uparrow$	黑色粉末变红色，产生使石灰水变浑浊的气体	碳还原氧化铜
9	$3\text{C}+2\text{Fe}_2\text{O}_3\xrightarrow{\text{高温}}4\text{Fe}+3\text{CO}_2\uparrow$	红棕色粉末变黑色	碳还原氧化铁
10	$\text{H}_2+\text{CuO}\xrightarrow{\Delta}\text{Cu}+\text{H}_2\text{O}$	黑色粉末变红色，试管壁有水珠	H_2 还原氧化铜

【类型4】复分解反应（双交换价不变： $\text{AB}+\text{CD}\rightarrow\text{AD}+\text{CB}$ ）

序号	化学方程式	反应现象	备注
1	$\text{NaOH}+\text{HCl}=\text{NaCl}+\text{H}_2\text{O}$	无明显现象（放热）， $\text{pH}=7$	中和反应，可加酚酞指示
2	$\text{Ca}(\text{OH})_2+2\text{HCl}=\text{CaCl}_2+2\text{H}_2\text{O}$	无明显现象	中和胃酸过多
3	$\text{Na}_2\text{CO}_3+2\text{HCl}=2\text{NaCl}+\text{H}_2\text{O}+\text{CO}_2\uparrow$	产生大量气泡	碳酸盐检验
4	$\text{NaCl}+\text{AgNO}_3=\text{AgCl}\downarrow+\text{NaNO}_3$		Cl^- 检验

序号	化学方程式	反应现象	备注
		产生白色沉淀，不溶于稀HNO ₃	
5	$\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 = \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{NaCl}$	产生白色沉淀，不溶于稀HNO ₃	SO ₄ ²⁻ 检验
6	$2\text{NaOH} + \text{CuSO}_4 = \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow + \text{Na}_2\text{SO}_4$	产生蓝色沉淀	制取Cu(OH) ₂
7	$3\text{NaOH} + \text{FeCl}_3 = \text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{NaCl}$	产生红褐色沉淀	Fe ³⁺ 检验
8	$\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$	产生气泡	治疗胃酸过多
9	$\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$	固体溶解，产生大量气泡	实验室制CO ₂
10	$\text{BaCO}_3 + 2\text{HNO}_3 = \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$	白色固体溶解，产生气泡	碳酸钡溶于酸

【注意】复分解反应条件口诀：有水或气或沉淀，三者至少占一样。反应物中酸可溶，碱盐必溶才反应。

1.2 金属活动性顺序（完整应用）

金属活动性顺序表：K Ca Na Mg Al Zn Fe Sn Pb (H) Cu Hg Ag Pt Au

口诀：钾钙钠镁铝，锌铁锡铅氢，铜汞银铂金

（一）与酸反应的比较（深圳中考实验大题高频）

金属	与稀HCl反应现象	反应速率	化学方程式
Mg	剧烈反应，大量气泡，放热	★★★★★	$\text{Mg} + 2\text{HCl} = \text{MgCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$
Al	较快反应，表面气泡	★★★★	$2\text{Al} + 6\text{HCl} = 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2 \uparrow$
Zn	中等速率，连续气泡	★★★	$\text{Zn} + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$
Fe		★★	$\text{Fe} + 2\text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$

金属	与稀HCl反应现象	反应速率	化学方程式
	缓慢反应，少量气泡，溶液变浅绿		
Cu	不反应（在H后面）	★	—

结论：金属位置越靠前，与酸反应速率越快（同一酸液、相同浓度、相同表面积下）

（二）与盐溶液置换的判断

前置后原则：排在前面的金属能把排在后面的金属从它的盐溶液中置换出来。

常见判断类型：

组合	能否反应	分析
Al + CuSO ₄	【对】能	Al在Cu前，Al表面有红色Cu析出
Cu + AgNO ₃	【对】能	Cu在Ag前，Cu表面有银白色Ag析出
Fe + ZnSO ₄	【错】不能	Fe在Zn后，不能置换
Cu + FeSO ₄	【错】不能	Cu在Fe后，不能置换
Mg + FeCl ₂	【对】能	Mg在Fe前，Mg表面有黑色Fe析出

注意： - K、Ca、Na三种金属非常活泼，会先与水反应，不直接置换盐溶液中的金属 - 如： $\text{Na} + \text{CuSO}_4 \rightarrow 2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH} + \text{H}_2 \uparrow$ ，然后 $2\text{NaOH} + \text{CuSO}_4 = \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow + \text{Na}_2\text{SO}_4$ - 现象：产生气泡，有蓝色沉淀生成，不会析出红色Cu

（三）设计实验验证金属活动性顺序（深圳实验探究题常考）

题型一：验证三种金属的活动性顺序

例题：验证Mg、Fe、Cu的活动性顺序

方案A（取中间金属盐溶液）： - 取Mg、Cu分别放入FeSO₄溶液中 - Mg表面有黑色Fe析出→Mg > Fe - Cu表面无变化→Fe > Cu - 结论：Mg > Fe > Cu

方案B（取两端金属中间盐）： - 取Fe分别放入MgCl₂和CuSO₄溶液中 - Fe在MgCl₂中无变化→Mg > Fe - Fe在CuSO₄中表面有红色Cu析出→Fe > Cu - 结论：Mg > Fe > Cu

方案C（与酸反应对比）： - 取等量Mg、Fe、Cu分别放入等浓度稀HCl中 - Mg剧烈反应→Mg活动性最强 - Fe缓慢反应→Fe活动性中等 - Cu不反应→Cu活动性最弱 - 结论：Mg > Fe > Cu

设计原则：控制变量法——同浓度酸、同表面积金属、同温度

1.3 酸的通性（HCl、H2SO4各配10道反应）

盐酸（HCl）的化学性质

序号	反应对象	化学方程式	现象	用途
1	紫色石蕊试液	—	变红	检验酸性
2	无色酚酞试液	—	不变色	区别于碱性
3	Zn（活泼金属）	$\text{Zn} + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$	产生气泡	实验室制H2
4	Fe（活泼金属）	$\text{Fe} + 2\text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$	气泡，溶液浅绿色	金属与酸反应
5	Fe2O3（金属氧化物）	$\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} = 2\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$	红棕色固体溶解，溶液变棕黄	除铁锈
6	CuO（金属氧化物）	$\text{CuO} + 2\text{HCl} = \text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$	黑色固体溶解，溶液变蓝色	除氧化铜
7	NaOH（碱）	$\text{NaOH} + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$	放热无明	中和反应

序号	反应对象	化学方程式	现象	用途
			显现象	
8	Ca(OH) ₂ (碱)	Ca(OH) ₂ +2HCl=CaCl ₂ +2H ₂ O	放热	改良酸性土壤
9	Na ₂ CO ₃ (盐)	Na ₂ CO ₃ +2HCl=2NaCl+H ₂ O+CO ₂ ↑	大量气泡	检验 CO ₃ ²⁻
10	AgNO ₃ (盐)	HCl+AgNO ₃ =AgCl ↓ +HNO ₃	白色沉淀, 不溶于酸	检验 Cl ⁻

硫酸 (H₂SO₄) 的化学性质

序号	反应对象	化学方程式	现象	用途
1	紫色石蕊试液	—	变红	检验酸性
2	无色酚酞试液	—	不变色	区别于碱性
3	Mg (活泼金属)	Mg+H ₂ SO ₄ =MgSO ₄ +H ₂ ↑	剧烈反应, 大量气泡	制H ₂
4	Zn (活泼金属)	Zn+H ₂ SO ₄ =ZnSO ₄ +H ₂ ↑	中等速率气泡	实验室常用
5	Al ₂ O ₃ (金属氧化物)	Al ₂ O ₃ +3H ₂ SO ₄ =Al ₂ (SO ₄) ₃ +3H ₂ O	固体溶解	除铝锈
6	Fe ₂ O ₃ (金属氧化物)	Fe ₂ O ₃ +3H ₂ SO ₄ =Fe ₂ (SO ₄) ₃ +3H ₂ O	红棕色溶解,	除铁锈

序号	反应对象	化学方程式	现象	用途
			溶液 棕黄	
7	NaOH (碱)	$2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$	放热	中和 反应
8	BaCl ₂ (盐)	$\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 = \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{HCl}$	白色 沉 淀, 不溶 于酸	检验 SO_4^{2-}
9	Na ₂ CO ₃ (盐)	$\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$	气泡	实验 室制 CO ₂
10	Ba(OH) ₂ (碱)	$\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Ba}(\text{OH})_2 = \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$	白色 沉淀 +放 热	中和 +沉淀 双重 反应

浓硫酸特性：吸水性——可用作干燥剂（干燥酸性/中性气体，不能干燥碱性气体）；脱水性——使纸张、木材碳化变黑（化学变化）；强腐蚀性——使用需小心，稀释时”酸入水，沿器壁，不断搅”；浓硫酸稀释放大量热，切不可将水倒入浓硫酸！

1.4 碱的通性（NaOH、Ca(OH)₂各配10道）

氢氧化钠（NaOH）的化学性质

序号	反应对象	化学方程式	现象	用途
1	紫色石蕊试液	—	变蓝	检验碱性
2	无色酚酞试液	—	变红	检验碱性
3	HCl	$\text{NaOH} + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$	放热	酸碱中和
4	H ₂ SO ₄	$2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$	放热	工业废水处理
5		$2\text{NaOH} + \text{CO}_2 = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$		

序号	反应对象	化学方程式	现象	用途
	CO ₂ (酸性氧化物)		无明显现象	NaOH变质
6	SO ₂ (酸性氧化物)	2NaOH+SO ₂ =Na ₂ SO ₃ +H ₂ O	无明显现象	吸收SO ₂ 防酸雨
7	CuSO ₄ (盐)	2NaOH+CuSO ₄ =Cu(OH) ₂ ↓+Na ₂ SO ₄	蓝色沉淀	制Cu(OH) ₂
8	FeCl ₃ (盐)	3NaOH+FeCl ₃ =Fe(OH) ₃ ↓+3NaCl	红褐色沉淀	检验Fe ³⁺
9	MgCl ₂ (盐)	2NaOH+MgCl ₂ =Mg(OH) ₂ ↓+2NaCl	白色沉淀	海水提镁
10	AlCl ₃ (盐)	3NaOH+AlCl ₃ =Al(OH) ₃ ↓+3NaCl	白色沉淀, NaOH过量沉淀溶解	铝盐特性

注意：NaOH有强腐蚀性，俗称”烧碱、火碱、苛性钠”，易潮解，需密封保存

氢氧化钙（Ca(OH)₂）的化学性质

序号	反应对象	化学方程式	现象	用途
1	紫色石蕊试液	—	变蓝	检验碱性
2	无色酚酞试液	—	变红	检验碱性
3	HCl	Ca(OH) ₂ +2HCl=CaCl ₂ +2H ₂ O	放热	改良酸性土壤
4	H ₂ SO ₄	Ca(OH) ₂ +H ₂ SO ₄ =CaSO ₄ +2H ₂ O	放热	中和酸性土壤

序号	反应对象	化学方程式	现象	用途
5	CO ₂ (酸性氧化物)	CO ₂ +Ca(OH) ₂ =CaCO ₃ ↓+H ₂ O	石灰水变浑浊	检验CO ₂
6	SO ₂ (酸性氧化物)	SO ₂ +Ca(OH) ₂ =CaSO ₃ ↓+H ₂ O	白色沉淀	工业脱硫
7	Na ₂ CO ₃ (盐)	Ca(OH) ₂ +Na ₂ CO ₃ =CaCO ₃ ↓+2NaOH	白色沉淀	制取NaOH
8	CuSO ₄ (盐)	Ca(OH) ₂ +CuSO ₄ =Cu(OH) ₂ ↓+CaSO ₄	蓝色沉淀	配制波尔多液
9	NH ₄ Cl (铵盐)	Ca(OH) ₂ +2NH ₄ Cl→(Δ)CaCl ₂ +2H ₂ O+2NH ₃ ↑	刺激性气味气体	检验NH ₄ ⁺
10	MgCl ₂ (盐)	Ca(OH) ₂ +MgCl ₂ =Mg(OH) ₂ ↓+CaCl ₂	白色沉淀	海水提镁

注意：Ca(OH)₂俗称“熟石灰、消石灰”，微溶于水，溶解度随温度升高反而减小

1.5 离子检验（扩充到8种，深圳必考）

序号	检验对象	所用试剂	实验现象	化学方程式
----	------	------	------	-------

序号	检验对象	所用试剂	实验现象	化学方程式
2	H ⁺ (酸性)	紫色石蕊试液/pH试纸	石蕊变红/ pH<7	—
	OH ⁻ (碱性)	无色酚酞试液/pH试纸	酚酞变红/ pH>7	
3	CO ₃ ²⁻ (碳酸盐)	稀盐酸+澄清石灰水	产生气泡, 气体使石灰水变浑浊	CO ₃ ²⁻ +2H ⁺ =H ₂ O+CO ₂ ↑
4	Cl ⁻ (氯化物)	AgNO ₃ 溶液+稀HNO ₃	白色沉淀, 不溶于稀硝酸	Ag ⁺ +Cl ⁻ =AgCl↓
5	SO ₄ ²⁻ (硫酸盐)	BaCl ₂ 溶液+稀HNO ₃	白色沉淀, 不溶于稀硝酸	Ba ²⁺ +SO ₄ ²⁻ =BaSO ₄ ↓
6	NH ₄ ⁺ (铵盐)	NaOH溶液+湿润红色石蕊试纸	刺激性气味气体, 试纸变蓝	NH ₄ ⁺ +OH ⁻ →(Δ)NH ₃ ↑+H ₂ O
7	Fe ³⁺ (铁盐)	NaOH溶液	产生红褐色沉淀	Fe ³⁺ +3OH ⁻ =Fe(OH) ₃ ↓
8	Cu ²⁺ (铜盐)	NaOH溶液	产生蓝色沉淀	Cu ²⁺ +2OH ⁻ =Cu(OH) ₂ ↓

注意事项: - 检验Cl⁻时必须加稀硝酸排除CO₃²⁻干扰 (Ag₂CO₃也是白色沉淀, 但溶于稀硝酸) - 检验SO₄²⁻时必须加稀硝酸或稀盐酸排除CO₃²⁻、Ag⁺干扰 - 检验NH₄⁺时需要加热, 用湿润的红色石蕊试纸

离子共存判断口诀 (深圳选择题常考): H⁺遇OH⁻、CO₃²⁻、HCO₃⁻不共存
OH⁻遇H⁺、NH₄⁺、Cu²⁺、Fe³⁺、Mg²⁺、Al³⁺不共存
CO₃²⁻遇H⁺、Ca²⁺、Ba²⁺不共存
Cl⁻遇Ag⁺不共存
SO₄²⁻遇Ba²⁺不共存

1.6 深圳模考高频补充方程式

序号	考点	化学方程式	关键点
1		NaCl+NH ₃ +CO ₂ +H ₂ O=NaHCO ₃ ↓+NH ₄ Cl	

序号	考点	化学方程式	关键点
	侯氏制碱法		先通NH ₃ 后通CO ₂
2	碳酸氢钠分解	$2\text{NaHCO}_3 \rightarrow (\Delta) \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$	小苏打→ 纯碱
3	电解熔融NaCl	$2\text{NaCl} \rightarrow (\text{熔融}) 2\text{Na} + \text{Cl}_2 \uparrow$	制金属钠
4	电解NaCl溶液	$2\text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow (\text{通电}) 2\text{NaOH} + \text{H}_2 \uparrow + \text{Cl}_2 \uparrow$	氯碱工业
5	海水提镁	$\text{MgCl}_2 \rightarrow (\text{通电}) \text{Mg} + \text{Cl}_2 \uparrow$	制金属镁
6	CO还原氧化铁(炼铁)	$3\text{CO} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow (\text{高温}) 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$	CO有毒 需尾气处理
7	NaOH变质	$2\text{NaOH} + \text{CO}_2 = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$	密封保存
8	实验室制CO ₂	$\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$	不用 H ₂ SO ₄
9	过氧化氢制O ₂	$2\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow (\text{MnO}_2) 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$	MnO ₂ 作 催化剂
10	铁生锈(总反应)	$4\text{Fe} + 3\text{O}_2 + 2x\text{H}_2\text{O} = 2\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$	需O ₂ 和 H ₂ O同时 存在
11	Cu(OH) ₂ 受热分解	$\text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow (\Delta) \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$	蓝色→黑 色
12	铝和稀硫酸	$2\text{Al} + 3\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2 \uparrow$	Al表面有 致密氧化 膜

二、身边的化学物质与计算（约30分钟）

2.1 物质组成与分类

（一）物质分类树状图

物质
/ \



(二) 各类物质的定义与实例

1. 纯净物 vs 混合物

	纯净物	混合物
定义	由一种物质组成	由两种或多种物质混合而成
组成	固定、唯一	不固定
性质	有固定的熔沸点	无固定的熔沸点
实例	水、氧气、氯化钠、二氧化碳	空气、海水、食醋、石油、煤、合金
判断技巧	看有没有”化学式”	含”溶液” “混合物” “合金” 等词

易错：冰水混合物是纯净物（都是H₂O分子），不是混合物！ 易错：洁净的空气是混合物（含有N₂、O₂、CO₂等多种物质）

2. 单质 vs 化合物

	单质	化合物
定义	同种元素组成的纯净物	不同种元素组成的纯净物
实例	H ₂ 、O ₂ 、Fe、C、He	H ₂ O、CO ₂ 、NaCl、H ₂ SO ₄
判断	含一种元素	含两种或以上元素

3. 氧化物

- 定义：由两种元素组成，其中一种是氧元素的化合物
- 分类：
 - 金属氧化物：Fe₂O₃、CuO、CaO、MgO、Na₂O
 - 非金属氧化物：CO₂、SO₂、H₂O、NO₂、P₂O₅

注意：含氧的化合物不一定是氧化物，如H₂SO₄、NaOH、KMnO₄含氧但不是氧化物（含三种元素）

4. 酸、碱、盐

类别	电离特征	通性	实例
酸	电离出的阳离子全部是 H^+	使石蕊变红, $pH < 7$	HCl 、 H_2SO_4 、 HNO_3 、 H_2CO_3
碱	电离出的阴离子全部是 OH^-	使酚酞变红, $pH > 7$	$NaOH$ 、 $Ca(OH)_2$ 、 KOH 、 $Ba(OH)_2$
盐	金属离子+酸根离子	多种性质	$NaCl$ 、 Na_2CO_3 、 $CuSO_4$ 、 NH_4Cl

注意: NH_4Cl 是盐(铵盐), 不是碱! Na_2CO_3 是盐(俗称纯碱), 不是碱!

2.2 化合价与化学式 (30道训练)

化合价口诀

基础口诀: 一价钾钠氢和银, 二价钙镁钡和锌; 一二铜汞二三铁, 三价铝来四价硅; 氧是-2, 氯-1(氯化物中), 单质零价永不变。

补充口诀: 氟氯溴碘-1价, 通常硫是-2价; 氢氧根-1, 硝酸根-1, 硫酸根-2, 碳酸根-2, 铵根+1。

化合价规律

- 1. 化合物中正负化合价代数和为零
- 2. 单质中元素化合价为零
- 3. 同一元素可显不同化合价 (如Fe: +2、+3; N: -3、+2、+4、+5)
- 4. 原子团(根)作为一个整体也显一定化合价

化学式书写训练 (30道)

序号	物质名称	化学式	序号	物质名称	化学式
1	氯化钠	$NaCl$	2	氯化钙	$CaCl_2$

序号	物质名称	化学式	序号	物质名称	化学式
3	氯化铁	FeCl ₃	4	氯化亚铁	FeCl ₂
5	硫酸钠	Na ₂ SO ₄	6	硫酸铜	CuSO ₄
7	硫酸钡	BaSO ₄	8	硝酸银	AgNO ₃
9	碳酸钠	Na ₂ CO ₃	10	碳酸氢钠	NaHCO ₃
11	氢氧化钠	NaOH	12	氢氧化钙	Ca(OH) ₂
13	氢氧化铜	Cu(OH) ₂	14	氢氧化铁	Fe(OH) ₃
15	高锰酸钾	KMnO ₄	16	锰酸钾	K ₂ MnO ₄
17	氯酸钾	KClO ₃	18	二氧化锰	MnO ₂
19	氧化铁	Fe ₂ O ₃	20	四氧化三铁	Fe ₃ O ₄
21	氧化铜	CuO	22	氧化铝	Al ₂ O ₃
23	氯化铵	NH ₄ Cl	24	碳酸铵	(NH ₄) ₂ CO ₃
25	硝酸铵	NH ₄ NO ₃	26	硫酸铵	(NH ₄) ₂ SO ₄
27	磷酸二氢钙	Ca(H ₂ PO ₄) ₂	28	过氧化氢	H ₂ O ₂
29	盐酸	HCl	30	醋酸	CH ₃ COOH

2.3 质量守恒定律

化学反应的本质：分子分裂成原子，原子重新组合成新的分子。

五个不变：原子种类不变、原子数目不变、原子质量不变、元素种类不变、物质总质量不变
两个一定变：物质种类（变成新物质）、分子种类（变成新分子）
两个可能变：分子数目、元素化合价

2.4 溶解度曲线完整解读

曲线类型	代表物质	受温度影响	结晶方法
陡升型	KNO ₃ 、NH ₄ NO ₃	影响很大	降温结晶（冷却热饱和溶液）
平缓型	NaCl	影响较小	蒸发结晶（蒸发溶剂）
下降型	Ca(OH) ₂	随温升减小	升温结晶（很少考）

2.5 溶液浓度计算（10道完整解析）

核心公式：溶质质量分数 = (溶质质量/溶液质量) × 100%

溶液稀释定律（溶质质量不变）： $m_1w_1 = m_2w_2$

【计算题1】 将10g NaCl溶解在90g水中，求所得溶液的溶质质量分数。 解：
 $w = 10\text{g}/(10\text{g}+90\text{g}) \times 100\% = 10\%$

【计算题2】 将20g质量分数为20%的NaCl溶液加水稀释到100g，求稀释后的质量分数。 解：溶质不变 $20\text{g} \times 20\% = 4\text{g}$, $w = 4\text{g}/100\text{g} \times 100\% = 4\%$

【计算题3】 配制50g质量分数为6%的NaCl溶液，需NaCl和H₂O各多少克？ 解：
 $m(\text{NaCl}) = 50\text{g} \times 6\% = 3\text{g}$, $m(\text{H}_2\text{O}) = 50\text{g} - 3\text{g} = 47\text{g}$

【计算题4】 20℃时，KNO₃的溶解度为31.6g。求该温度下KNO₃饱和溶液的溶质质量分数。 解：
 $w = 31.6\text{g}/(100\text{g}+31.6\text{g}) \times 100\% \approx 24\%$

【计算题5】 实验室需用100g质量分数为19.6%的稀硫酸，需用98%的浓硫酸多少克？加水多少克？ 解：
 $\text{H}_2\text{SO}_4\text{质量} = 100\text{g} \times 19.6\% = 19.6\text{g}$, 需浓硫酸 $= 19.6\text{g}/98\% = 20\text{g}$, 加水 $= 100\text{g} - 20\text{g} = 80\text{g}$

【计算题6】 100g质量分数为9.8%的稀硫酸与足量锌反应，产生H₂多少克？ 解：
 $m(\text{H}_2\text{SO}_4) = 100\text{g} \times 9.8\% = 9.8\text{g}$, $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$, $98/9.8\text{g} = 2/x$, $x = 0.2\text{g}$

【计算题7】 将50g 10%与50g 20%的NaCl溶液混合，求混合后质量分数。 解：
溶质总质量 $= 5\text{g} + 10\text{g} = 15\text{g}$, 溶液总质量 $= 100\text{g}$, $w = 15\%$

【计算题8】 20℃时，在100g水中加入50g KNO₃（溶解度31.6g），求所得溶液质量分数。 解：只能溶解31.6g, $w = 31.6\text{g}/131.6\text{g} \times 100\% \approx 24\%$

【计算题9】 将60g 10%的NaCl溶液浓缩到20%，需蒸发多少克水？ 解：溶质6g不变，浓缩后溶液质量 $= 6\text{g}/20\% = 30\text{g}$, 蒸发水 $= 60\text{g} - 30\text{g} = 30\text{g}$

【计算题10】 20℃时，某NaCl饱和溶液质量分数为26.5%，求溶解度。 解：
 $S/(100+S) \times 100\% = 26.5\%$, $S \approx 36\text{g}$

2.6 溶液配制

步骤：计算→称量（量取）→溶解→装瓶贴标签

误差分析：

操作	对溶质质量分数的影响
称量时左码右物（使用游码）	偏小
量取水时仰视读数	偏小
量取水时俯视读数	偏大
溶解时烧杯内有水	偏小
装瓶时溶液洒出	不变

三、实验探究（约40分钟）

3.1 气体制取（扩充到5种）

（一）氧气（O₂）的制取

方法一：加热高锰酸钾（固+固加热型） - 试管口略向下倾斜（防冷凝水倒流） - 试管口塞一团棉花（防KMnO₄粉末进入导管）

实验操作顺序（“茶庄定点收利息”记忆法）：查→装→定→点→收→离→熄

检查气密性：手捂试管外壁，导管口有气泡冒出，松开手后导管中形成一段水柱

方法二：过氧化氢分解（固+液常温型） - 锥形瓶中盛放MnO₂粉末，分液漏斗中加入H₂O₂溶液 - 长颈漏斗下端必须浸入液面下

（二）二氧化碳（CO₂）的制取

反应原理： $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ - 收集：向上排空气法 - 验满：燃着木条放在集气瓶口熄灭 - 检验：通入澄清石灰水变浑浊

注意事项：不用稀H₂SO₄（CaSO₄微溶覆盖表面）；不用浓盐酸（挥发性强）；不用Na₂CO₃（速率太快）

（三）氢气（H₂）的制取

反应原理： $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$ - 收集：向下排空气法或排水法 - 点燃前必须验纯

(四) 氯气 (Cl₂) 的制取

反应原理: $\text{MnO}_2 + 4\text{HCl}(\text{浓}) \rightarrow (\Delta) \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ - 净化: 饱和食盐水
→ 浓 H_2SO_4 - 尾气处理: NaOH 溶液吸收

(五) 氨气 (NH₃) 的制取

反应原理: $2\text{NH}_4\text{Cl} + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow (\Delta) \text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{NH}_3 \uparrow$ - 收集: 向下排空气法 - 验满: 湿润红色石蕊试纸变蓝 - 干燥: 碱石灰 (不能用浓 H_2SO_4)

发生与收集装置对比总结:

气体	发生装置类型	收集方法	验满/检验
O ₂	固+固加热或固+液常温	排水/向上排空气	带火星木条复燃
CO ₂	固+液常温	向上排空气	燃着木条熄灭/石灰水变浑浊
H ₂	固+液常温	排水/向下排空气	点燃验纯
Cl ₂	固+液加热	向上排空气	湿润淀粉碘化钾试纸变蓝
NH ₃	固+固加热	向下排空气	湿润红色石蕊试纸变蓝

3.2 酸碱中和反应数字化实验完整分析

pH曲线分析

曲线特征: - 起始点: pH<7 (酸性, HCl 过量) - 突跃点: 当 NaOH 与 HCl 恰好完全反应时, pH 发生突变 (从 3→11) - 终点: pH>7 (碱性, NaOH 过量)

关键点: - 恰好完全反应时: pH=7, 此时溶液中的溶质为 NaCl - 判断依据: 酚酞由无色变为浅红色

温度曲线分析

曲线特征: - 中和反应是放热反应 - 温度最高点对应 pH=7 的点 (恰好完全反应) - 温度先升高后降低 (反应放热→散热平衡)

反应过程中的微粒变化

阶段	主要粒子	pH变化
反应前 (HCl)	H^+ 、 Cl^- 、 H_2O	约为1-2
反应中 ($\text{HCl}+\text{NaOH}$)	$\text{H}^++\text{OH}^-\rightarrow\text{H}_2\text{O}$, Na^+ 、 Cl^-	逐渐增大
恰好完全反应	Na^+ 、 Cl^- 、 H_2O	等于7
NaOH过量后	Na^+ 、 OH^- 、 Cl^- 、 H_2O	>7

中和反应的应用

应用场景	反应原理	解释
治疗胃酸过多	$\text{Mg}(\text{OH})_2+2\text{HCl}=\text{MgCl}_2+2\text{H}_2\text{O}$	碱中和胃酸
改良酸性土壤	$\text{Ca}(\text{OH})_2+\text{H}_2\text{SO}_4=\text{CaSO}_4+2\text{H}_2\text{O}$	熟石灰中和土壤酸性
处理工业废水	$2\text{NaOH}+\text{H}_2\text{SO}_4=\text{Na}_2\text{SO}_4+2\text{H}_2\text{O}$	酸碱中和达标排放

3.3 气体制取综合实验装置连接

一般顺序：发生装置→净化装置→干燥装置→收集装置→尾气处理装置

多功能瓶的使用：

用途	气体流向	注意事项
收集密度>空气的气体	长管进、短管出	如 CO_2 、 Cl_2 、 O_2
收集密度<空气的气体	短管进、长管出	如 H_2 、 NH_3
排水法收集	短管进、长管出水	瓶中装满水
洗气（净化）	长管进、短管出	瓶中装洗涤液

3.4 实验设计与评价（深圳实验题核心）

实验设计原则：科学性、安全性、可行性、经济性、环保性

控制变量法（深圳必考题型）： 1. 明确实验目的：探究XX对XX的影响 2. 确定变量：自变量（改变）、因变量（观察）、控制变量（不变） 3. 设计实验组和对照组 4. 观察并记录现象 5. 分析数据，得出结论

3.5 物质的检验与鉴别

常见气体的检验：

气体	检验方法	现象
O ₂	带火星的木条	木条复燃
CO ₂	通入澄清石灰水	石灰水变浑浊
H ₂	点燃，罩干冷烧杯	淡蓝色火焰，烧杯内有水珠
CO	点燃，气体通入石灰水	蓝色火焰，石灰水变浑浊
NH ₃	湿润的红色石蕊试纸	试纸变蓝
H ₂ O（水蒸气）	无水硫酸铜	白色固体变蓝

四、化学计算专题（约20分钟）

4.1 化学式相关计算

核心公式： - 相对分子质量 = 各原子相对原子质量之和 - 元素质量比 = 各原子相对原子质量×原子个数之比 - 元素质量分数 = (某元素原子相对原子质量×原子个数)/相对分子质量×100%

【例题】 计算H₂O中氢元素的质量分数 H₂O的相对分子质量=1×2+16=18 H的质量分数=(1×2)/18×100%≈11.1%

4.2 化学方程式相关计算

解题步骤： 1. 设未知数 2. 写出化学方程式并配平 3. 标出已知量和未知量的相对质量 4. 列出比例式 5. 求解并作答

五、深圳中考化学答题策略与技巧（约15分钟）

5.1 选择题（共12道，每题1.5分，共18分）

题型	考查内容	解题方法
物质变化判断	物理变化vs化学变化	看是否有新物质生成
实验操作判断	基本实验操作规范	记忆标准操作步骤

题型	考查内容	解题方法
微观示意图	分子、原子模型	数原子种类和个数
化学用语	化合价、化学式、离子符号	熟记基本规则
物质分类	混合物/纯净物/单质/化合物	按定义逐层判断
质量守恒	微观解释、表格数据分析	原子种类和数目守恒
溶解度曲线	溶解度、饱和溶液、结晶	读图分析
金属活动性	反应判断、现象分析	活动性顺序表
酸碱盐性质	物质检验、鉴别、除杂	记住特殊现象
化学与生活	材料、能源、环保	联系生活常识
实验设计评价	方案可行性、控制变量	科学性和安全性

5.2 非选择题（共4道，共32分）

大题一：化学方程式与反应类型（约8分）

【出处】2025深圳中考真题、2026龙岗48校联考

解答技巧： - 先判断反应类型，再写方程式 - 注意配平、条件、箭头（↑↓）
- 复分解反应注意检查生成物中是否有H₂O、气体或沉淀

大题二：实验探究题（约10分）

【出处】2025深圳中考真题第14题、2026龙岗48校联考

解答技巧： - 明确实验目的→分析实验原理→预测实验现象→得出结论 - 控制变量法：找出变量、对照、结论 - 装置连接顺序：发生→净化→干燥→收集→尾气处理

大题三：物质推断题（约8分）

【出处】2025深圳中考真题第15题

解答技巧： - 找特征（颜色、状态、气味、特殊反应） - 以特征物质为突破口
- 顺推或逆推验证

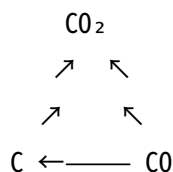
大题四：计算题（约6分）

【出处】2025深圳中考真题第16题

解答技巧： - 书写规范：设、方、关、比、解、答 - 计算准确：注意单位、有效数字 - 检查是否符合实际

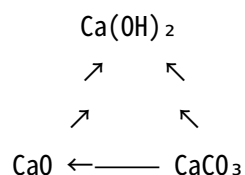
六、三角转化关系详析（参考图片格式）

碳三角



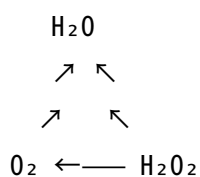
- $\text{C} \rightarrow \text{CO}_2$: $\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow (\text{点燃}) \text{CO}_2$ （充分燃烧）
- $\text{C} \rightarrow \text{CO}$: $2\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow (\text{点燃}) 2\text{CO}$ （不充分燃烧）
- $\text{CO} \rightarrow \text{CO}_2$: $2\text{CO} + \text{O}_2 \rightarrow (\text{点燃}) 2\text{CO}_2$
- $\text{CO}_2 \rightarrow \text{CO}$: $\text{CO}_2 + \text{C} \rightarrow (\text{高温}) 2\text{CO}$

钙三角



- $\text{CaO} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$: $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca(OH)}_2$ （放热反应）
- $\text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3$: $\text{Ca(OH)}_2 + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO}$: $\text{CaCO}_3 \rightarrow (\text{高温}) \text{CaO} + \text{CO}_2 \uparrow$
- $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$: $\text{CaCO}_3 \rightarrow (\text{高温}) \text{CaO} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$

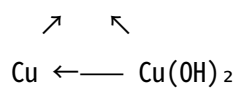
氧三角



- $\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{O}_2$: $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow (\text{通电}) 2\text{H}_2 \uparrow + \text{O}_2 \uparrow$
- $\text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}$: $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow (\text{点燃}) 2\text{H}_2\text{O}$
- $\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{O}_2$: $2\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow (\text{MnO}_2) 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$

铜三角





- Cu→CuO: $2\text{Cu} + \text{O}_2 \xrightarrow{\Delta} 2\text{CuO}$ (黑色)
- CuO→Cu: $\text{CuO} + \text{H}_2 \xrightarrow{\Delta} \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$ 或 $\text{CuO} + \text{C} \xrightarrow{\text{高温}} \text{Cu} + \text{CO}_2 \uparrow$
- Cu(OH)₂→CuO: $\text{Cu(OH)}_2 \xrightarrow{\Delta} \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$

全文完 | 以上内容基于人教版九年级化学教材、2025深圳中考真题及2026模考高频考点编写。建议按照三小时时间分配：化学方程式与反应类型25分钟，物质与计算30分钟，实验探究40分钟，化学计算20分钟，答题策略15分钟，预留检查时间。