

2021 年
全国教师资格证考试
考前 30 分

【初高中 化学学科】
必背考点

目 录

【考点 1】物质的变化.....	1
【考点 2】分散系.....	1
【考点 3】胶体的性质.....	1
【考点 4】计量数.....	1
【考点 5】四个量子数.....	2
【考点 6】元素周期律.....	2
【考点 7】粒子半径比较.....	3
【考点 8】氧化还原反应.....	3
【考点 9】热化学方程式.....	3
【考点 10】化学反应速率.....	4
【考点 11】化学反应速率的影响因素.....	4
【考点 12】化学平衡.....	4
【考点 13】化学平衡的影响因素.....	5
【考点 14】化学平衡常数.....	5
【考点 15】盐类水解.....	5
【考点 16】影响水解平衡的因素.....	5
【考点 17】电解质与非电解质.....	6
【考点 18】电离平衡.....	6
【考点 19】原电池.....	6
【考点 20】电解池.....	7
【考点 21】钠的化合物.....	7
【考点 22】 Fe^{2+} 和 Fe^{3+} 的鉴别.....	8
【考点 23】硫酸.....	8
【考点 24】氮的氧化物.....	9
【考点 25】硝酸.....	9
【考点 26】新型无机非金属材料.....	9
【考点 27】烷烃的系统命名.....	10
【考点 28】烯烃的性质.....	10
【考点 29】苯.....	11
【考点 30】药品的保存.....	11
【考点 31】气体发生装置的三种类型.....	12
【考点 32】气体干燥装置.....	13

【考点1】物质的变化

		物理变化	化学变化
	宏观本质	无新物质产生	有新物质产生
	伴随现象	大小、形态、状态改变	发光、发热、放气、沉淀、变色等
联系		化学变化、物理变化往往同时发生 化学变化中一定存在物理变化，物理变化时不一定存在化学变化	

【考点2】分散系

分散系	溶液	浊液	胶体
分散质粒子大小	<1nm	>100nm	1~100nm
分散质粒子	单个小分子或离子	巨大数目分子的集合体	高分子或多分子集合体
外观	均一、透明	不均一，不透明	均一、透明
稳定性	稳定	不稳定	较稳定
分散质能否透过滤纸	能	不能	能
分散质能否透过半透膜	能	不能	不能
举例	NaCl 溶液	油水、石灰乳	Fe(OH) ₃ 胶体

【考点3】胶体的性质
1.光学性质：丁达尔现象

当一束光通过胶体时，从入射光的垂直方向上可以看到有一条光带，这种现象叫做丁达尔现象，可以用来鉴别胶体。

产生丁达尔效应是因为胶体分散质的粒子比溶液中溶质的粒子大，能使光波发生散射（光波偏离原来方向而分散传播）。

2.力学性质：布朗运动、扩散现象、沉降与沉降平衡

布朗运动现象产生是因为胶体粒子受分散剂分子从各方面撞击、推动，每一瞬间合力的方向、大小不同，所以每一瞬间胶体粒子运动速度和方向都在改变，因而形成不停的、无秩序的运动。

3.电性质：电泳现象、凝聚现象

电泳现象产生是因为带电的胶体粒子在电场的作用下，发生了定向运动。

胶体的凝聚：利用电解质或其他试剂使胶体颗粒增大甚至沉淀的现象。

【考点4】计量数

计量数	定义	单位	转换
物质的量 n	表示含有一定数目粒子的集体的物理量	mol	$n=N/N_A$
摩尔质量 M	单位物质的量的物质所具有的质量	g/mol	$n=m/M$
气体摩尔体积 V_m	单位物质的量的气体所占的体积	L/mol	$n=V/V_m$
物质的量浓度 c	单位体积溶液里所含溶质 B 的物质的量	mol/L	$c=n/V$

【考点 5】四个量子数

1.主量子数 n : 与能层对应的量子数, 其取值为自然数, $n=1, 2, 3, 4, \dots$ 表示核外的电子层数, 决定电子在核外空间出现概率最大的区域离核的远近, 并且是决定电子能量高低的主要因素。主量子数增加时, 电子的能量随着增大 ($n \uparrow, E \uparrow$), 其电子出现离核的平均距离也相应增大。

2.角量子数 l : 与能级对应的量子数, 其取值 $l=0, 1, \dots, (n-1)$, 制约于主量子数。角量子数 l 决定原子轨道的形状, 并在多电子原子中和主量子数一起决定电子的能级。在多电子原子中, 当 n 值相同时, l 值越小, 则该电子亚层的能级越低, $ns < np < nd < nf$ 。

3.磁量子数 m : 与轨道对应的量子数, 其取值受角量子数的制约: $m=0, \pm 1, \pm 2, \dots, \pm l$, 共 $(2l+1)$ 个值, 磁量子数 m 决定原子轨道在空间的取向, 与电子的能量无关。如 p 轨道在空间有三种不同的伸展方向, 但其能量相同, 即能级相同, 称为简并或等价轨道。

4.自旋量子数 m_s : 与电子的自旋状态对应的量子数, 只有 $+1/2$ 和 $-1/2$ 两种取值。 m_s 不是由求解薛定谔方程产生的量子数。两个电子的自旋方向相同时称为平行自旋, 反之为反平行自旋。

通过四个量子数, 以确定每一电子层中可能存在的电子运动状态数。

【考点 6】元素周期律

1.定义: 元素的性质随着元素原子序数的递增而呈现周期性变化的规律叫做元素周期律。

2.元素周期律主要体现在以下几个方面:

(1) 最外层电子数: 随着原子序数的递增, 最外层电子数从 1 个递增至 8 个 (第一周期时, 从 1 个递增至 2 个) 而呈现周期性变化;

(2) 原子半径: 随着原子序数的递增, 元素原子半径改变呈现周期性变化

同周期内, 元素原子半径从左到右逐渐减小

同主族内, 元素原子半径从上到下逐渐增大

(3) 元素化合价: 元素的化合价正价从 $+1$ 价递增至 $+5$ 价 (或 $+7$ 价), 负价从 -4 价递增至 -1 价再至 0 价而呈周期性变化

(4) 元素性质:

①同周期：从左到右，随着原子序数的递增，元素金属性逐渐减弱，非金属性逐渐增强；气态氢化物的稳定性逐渐增强；最高价氧化物对应的水化物酸性逐渐增强，碱性逐渐减弱。

②同主族：从上到下，随着原子序数的递增，元素金属性逐渐增强，非金属性逐渐减弱；气态氢化物稳定性逐渐减弱；最高价氧化物对于水化物的酸性逐渐减弱，碱性逐渐增强。

【考点7】粒子半径比较

1.同种元素粒子半径大小比较：

同种元素原子形成的粒子，核外电子数越多，粒子半径越大。阳离子半径小于相应原子半径；阴离子半径大于相应原子半径。同种元素不同价态的离子，价态越高，离子半径越小。

2.不同元素粒子半径的比较：

(1) 同周期元素，电子层数相同，原子序数越大，原子半径、最高价阳离子半径、最低价阴离子半径均逐渐减小（仅限主族元素）。

(2) 同一周期各元素，阴离子半径一定大于阳离子半径。

(3) 同主族元素，最外层电子数相同，电子层数越多，原子半径、同价态的离子半径越大。

(4) 电子层结构相同（核外电子排布相同）的不同粒子，核电荷数越大，半径越小。

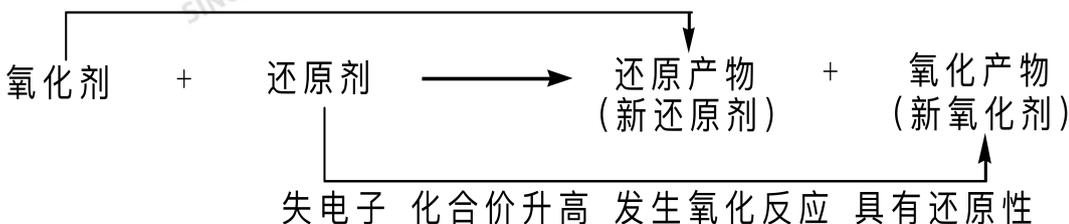
【考点8】氧化还原反应

1.定义：氧化还原反应是指反应中有元素化合价变化的化学反应。

2.实质：有电子的转移。

3.特征：有元素化合价升降（判断氧化还原反应的根本依据）。

得电子 化合价降低 发生还原反应 具有氧化性



【考点9】热化学方程式

1.定义：表示参加反应物质的物质的量和反应热的关系的化学方程式。

2.意义：不仅表明了化学反应中的物质变化，也表明了化学反应中的能量变化。

3.书写热化学方程的注意事项

(1) 要注明反应的温度和压强条件，若反应是在 298K 和 $1.013 \times 10^5 \text{Pa}$ 下进行的，习惯上不予注明。

(2) 要注明物质的状态。气体用 g 表示，液体用 l 表示，固体用 s 表示，溶液用 aq 表示。

(3) 方程式中的配平系数只表示计量数，不表示分子数，因此必要时可以写成分数。但是计量数不同时，同一反应的反应热数值也不同。

【考点 10】化学反应速率

1. 定义：化学反应速率指在一定条件下，反应物转变为生成物的速率。化学反应速率经常用单位时间内反应物浓度的减少或生成物浓度的增加来表示，即 $v = \frac{\Delta c}{\Delta t}$ 。

2. 对于一个任意化学反应： $mA+nB=pY+qZ$ ，若反应体系中各物质的浓度分别表示为 $c(A)$ 、 $c(B)$ 、 $c(Y)$ 、 $c(Z)$ ，则反应速率分别表示为：

$$v_A = \frac{\Delta c(A)}{\Delta t}, \quad v_B = \frac{\Delta c(B)}{\Delta t}, \quad v_Y = \frac{\Delta c(Y)}{\Delta t}, \quad v_Z = \frac{\Delta c(Z)}{\Delta t}$$

【考点 11】化学反应速率的影响因素

1. 浓度：在其他条件不变时，增大反应物的浓度，化学反应速率增大，减小反应物的浓度，化学反应速率减小。

2. 压强：对于有气体参加的反应，增大压强，反应速率增大，反之，减小。

3. 温度：升高温度，反应速率增大，反之，减小。

4. 催化剂：使用催化剂反应速率增大。催化剂同时增加正逆反应速率，不影响平衡移动，只会缩短反应达到平衡的时间。

5. 其他：增大固体表面积、光照、超声波等，能够增大反应速率。

【考点 12】化学平衡

1. 可逆反应：在相同条件下，既能向正反应方向进行，同时又能向逆反应方向进行的化学反应称为可逆反应。

2. 化学平衡：在一定条件下的可逆反应里，正反应和逆反应的速率相等，反应混合物中各组分的浓度保持不变就达到了化学平衡。

3. 化学平衡的特征

(1) 逆：化学平衡的研究对象是可逆反应；

(2) 动：化学平衡是动态平衡；达到平衡时，正反应和逆反应都仍在进行，并没有停止；

(3) 等： $v_{正} = v_{逆}$ ；

(4) 定：反应达到平衡时，反应物和生成物的浓度不再随时间变，故反应混合物中各成分的百分含量不变；

(5) 变：条件改变时，反应平衡会发生移动，在新条件下建立新的平衡；

(6) 无：化学平衡与途径无关。一定条件下，无论反应途径如何，最终所得的平衡状态相同。

【考点 13】化学平衡的影响因素

1.浓度：在其他条件不变的情况下，增大反应物的浓度或减小生成物的浓度，都能使化学平衡向正方向移动；增大生成物的浓度或减小反应物的浓度，都可以使化学平衡向逆向移动。

2.压强：在其他条件不变的情况下，增大压强会使化学平衡向着气体体积缩小的方向移动；减小压强，会使化学平衡向着气体体积扩大的方向移动。

3.温度：升高温度，化学平衡向吸热反应的方向进行；降低温度，向放热反应的方向进行。

4.催化剂：催化剂不改变化学平衡，但是能缩短达到平衡所需要的时间。

5.稀有气体：若容器恒温恒容，稀有气体并没有改变反应物的浓度，所以平衡不移动；若容器恒温恒压，稀有气体减小了反应气体产生的分压，所以平衡向气体体积增大的方向移动。

【考点 14】化学平衡常数

1.定义：在一定温度下，当一个可逆反应达到化学平衡时，生成物浓度系数之幂的积与反应物浓度系数之幂的积比值是一个常数，这个常数就是该反应的化学平衡常数，用 K 表示。

2.表达式：对于一个任意可逆反应 $aA(g) + bB(g) \rightleftharpoons cC(g) + dD(g)$

$$K = \frac{c^c(C)c^d(D)}{c^a(A)c^b(B)}$$

如果反应中有固体或纯液体参加时，不写在平衡常数的表达式中。

3.影响因素：化学平衡常数只与温度有关，不随浓度、压强、催化剂的改变而改变。

在一定温度下无论反应物的起始浓度如何，反应达到平衡状态后，将各物质的物质的量浓度代入之后，得到的结果都是一个定值。

【考点 15】盐类水解

1.概念：在溶液中，盐电离出来的离子与水所电离出来的 H^+ 或 OH^- 结合生成弱电解质的反应叫做盐类的水解。

2.实质：生成弱电解质使水的电离平衡被破坏而建立起新的平衡。

3.条件：盐必须溶于水，盐中必须有弱酸根阴离子或弱碱阳离子。

【考点 16】影响水解平衡的因素

1.内因：盐本身的性质

弱酸越弱，其阴离子的水解程度就越大，溶液的碱性越强。

2.外因：温度和浓度

(1) 温度：升高温度，水解平衡正向移动，水解程度增大。

(2) 浓度:

- ①增大盐溶液的浓度, 水解平衡正向移动, 水解程度减小, 但水解产生的离子浓度增大;
- ②加水稀释, 正向移动, 水解程度增大, 但水解产生的离子浓度减小;
- ③增大 $c(\text{H}^+)$, 促进强碱弱酸盐的水解, 抑制强酸弱碱盐的水解; 增大 $c(\text{OH}^-)$, 促进强酸弱碱盐的水解, 抑制强碱弱酸盐的水解。

【考点 17】电解质与非电解质

- 1.电解质: 溶于水或熔融状态下能导电的化合物叫电解质;
- 2.非电解质: 溶于水和熔融状态下都不导电的化合物叫非电解质。

	强电解质	弱电解质
概念	溶于水后能完全电离的电解质	溶于水后只有部分电离的电解质
化合物类型	离子化合物、共价化合物	共价化合物
电离程度	完全电离	部分电离
溶液中存在的粒子	只有电离出的阴、阳离子, 不存在电解质分子	既有电离出的阴、阳离子, 又有电解质分子
实例	绝大多数的盐 (包括难溶性盐), 强酸: HCl 、 HNO_3 、 H_2SO_4 等, 强碱: KOH 、 NaOH 、 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 等	弱酸: H_2CO_3 、 HF 、 CH_3COOH 、 HClO 等, 弱碱: $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 、 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 等

【考点 18】电离平衡

1.定义: 在一定条件下 (浓度、温度等), 当弱电解质电离成离子的速率和离子重新结合成分子的速率相等时, 电离过程就达到了平衡, 叫做弱电解质的电离平衡。

2.电离平衡的影响因素:

- (1) 温度: 弱电解质的电离过程是一个吸热过程, 所以升温能促进弱电解质的电离。
- (2) 浓度: 增大分子浓度或降低离子浓度, 都会使电离平衡向电离方向移动; 减小分子浓度或增大离子浓度, 都会使电离平衡向结合方向移动。
- (3) 同离子: 在弱电解质溶液中加入与弱电解质具有一种相同的离子的强电解质, 会使电离平衡向结合方向移动, 弱电解质的电离度下降, 即同离子效应。

【考点 19】原电池

1.构成原电池的条件:

- (1) 两个活动性不同的金属, 或金属和可导电的非金属用导线连接;
- (2) 电解质溶液; (3) 形成闭合回路; (4) 能自发的进行氧化还原反应。

2.原电池正负极的判断:

- (1) 根据电子的流向：电子流出的是负极；电子流入的是正极。
- (2) 根据电极材料：较活泼的电极材料是负极；较不活泼的电极材料是正极。
- (3) 根据原电池电极发生的反应：发生氧化反应的是负极；发生还原反应的是正极。
- (4) 根据电极增重还是减重：质量增加的电极是正极；质量减少的电极是负极。
- (5) 根据电极有气泡冒出：有气泡冒出的电极是正极。

【考点 20】电解池

1.构成条件：(1) 两个电极；(2) 电解质溶液；(3) 形成闭合回路；(4) 外接电源。

2.电解池阴阳极的判断

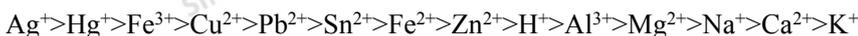
- (1) 根据外接电源判断：与直流电源负极相连的电极叫做阴极，与正极相连的为阳极；
- (2) 根据电解池两极的发生反应类型判断：发生氧化反应的是阳极，还原反应的是阴极；
- (3) 根据电流方向或电子流动方向判断：电子由外电源的负极流向电解池的阴极，由电解池的阳极流向外电源的正极。

3.电解池电极产物的判断

(1) 阳极产物的判断：首先看电极，如果是活性电极（金属活动顺序表 Ag 以前），则电极材料失电子，电极被溶解，溶液中的阴离子不能失电子。如果是惰性电极（Pt、Au、石墨），则要看溶液中阴离子的失电子能力，此时根据阴离子放电顺序加以判断。阴离子放电顺序： $S^{2-} > I^{-} > Br^{-} > Cl^{-} > OH^{-} > \text{含氧酸根}$

(2) 阴极产物的判断：直接根据阳离子放电顺序进行判断。

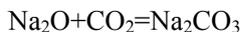
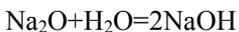
阳离子的放电顺序：



【考点 21】钠的化合物

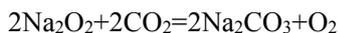
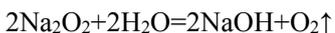
1.氧化钠 (Na_2O)

氧化钠是白色固体，属于离子化合物，是一种典型的碱性氧化物



2.过氧化钠 (Na_2O_2)

(1) 性质：过氧化钠是淡黄色固体粉末，属于离子化合物，其中氧化合价为-1 价，在化学反应中既能表现氧化性又能表现还原性。



(2) 用途：过氧化钠是一种强氧化剂，具有漂白能力，可以作氧化剂、漂白剂和氧气发生剂；在防毒面具、高空飞行、和潜艇中作 CO_2 的吸收剂和供氧剂。

3.碳酸钠和碳酸氢钠

	碳酸钠 (Na ₂ CO ₃)	碳酸氢钠 (NaHCO ₃)
俗名	纯碱、苏打	小苏打
色、态、溶解性	白色固体、易溶于水	白色固体，溶解度较小
热稳定性	加热难分解	$2\text{NaHCO}_3 \xrightarrow{\Delta} \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$
与酸反应	$\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$	$\text{HCO}_3^- + \text{H}^+ = \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$
与碱反应	不与 OH ⁻ 发生反应，但是与 Ca(OH) ₂ 或 Ba(OH) ₂ 发生反应	$\text{HCO}_3^- + \text{OH}^- = \text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$
相互转化	$\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 = 2\text{NaHCO}_3$ $2\text{NaHCO}_3 \xrightarrow{\Delta} \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$; $\text{NaHCO}_3 + \text{NaOH} = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$	
鉴别方法	将两固体分别放在大试管中加热，并将导气管通入石灰水中，能使石灰水变浑浊的为 NaHCO ₃ ，不变浑浊的是 Na ₂ CO ₃ 。	
用途	化工原料、洗涤剂	食品发酵剂、治疗胃酸过多、制备泡沫灭火器

【考点 22】Fe²⁺和 Fe³⁺的鉴别

- 观察颜色的方法：含 Fe²⁺的溶液呈浅绿色，含 Fe³⁺的溶液呈棕黄色；
- 利用显色反应：含 Fe³⁺的溶液遇 KSCN 呈红色，遇苯酚溶液呈紫色；
- 利用氢氧化物沉淀颜色：向 Fe²⁺溶液加 NaOH 溶液，先生成白色沉淀，然后迅速变为灰黑色，最后变为红褐色；向 Fe³⁺溶液加 NaOH 溶液，直接生成红褐色沉淀；
- 利用 Fe³⁺的氧化性：铜片置于 Fe³⁺溶液中，铜被腐蚀，溶液变为蓝绿色；Fe³⁺溶液可使淀粉碘化钾试纸变蓝；向 Fe³⁺溶液通入 H₂S 气体，生成黄色沉淀。而 Fe²⁺溶液均无明显现象。

【考点 23】硫酸

1.物理性质：硫酸无色油状液体，难挥发，易溶于水，能与水以任意比互溶，并且在溶于水时放出大量热，所以在稀释硫酸时，将浓硫酸沿烧杯壁缓缓注入盛水烧杯中，并且要不断搅拌。

2.化学性质：具有酸的通性（指示剂、活泼金属、金属氧化物、碱、某些盐）

3.浓硫酸的特性：

(1) 强氧化性：常温下 Al、Fe 遇浓硫酸钝化，但热的浓硫酸能氧化大多数金属（除金

和铂)、非金属、还原性化合物。浓硫酸的还原产物一般为 SO_2 。

(2) 吸水性: 浓硫酸常做干燥剂, 但不能干燥氨气等。

(3) 脱水性: 将有机物质中氢、氧元素的原子按 2: 1 脱成水, 如使蔗糖变黑。

【考点 24】氮的氧化物

氮的氧化物有 N_2O 、 NO 、 N_2O_3 、 NO_2 、 N_2O_4 、 N_2O_5 六种氧化物, 价态从 +1 到 +5。氮的氧化物都是大气污染物。

	NO	NO ₂
物理性质	无色无味, 不溶于水的有毒气体, 能与血红蛋白作用引起中毒	有毒、有刺激性气味的红棕色气体, 有强的氧化性, 易溶于水, 能与水发生反应
化学性质	$2\text{NO} + \text{O}_2 = 2\text{NO}_2$ $\text{NO} + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{HNO}_2$ $4\text{NO} + 3\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{HNO}_3$	$3\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{HNO}_3 + \text{NO}$ $2\text{NO}_2 + 2\text{NaOH} = \text{NaNO}_2 + \text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ $4\text{NO}_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{HNO}_3$ $2\text{NO}_2 \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4$
制备	实验室用铜与稀硝酸反应制备一氧化氮	实验室中用铜与浓硝酸反应制备二氧化氮
危害	氮的氧化物是造成光化学烟雾的主要因素, 光化学烟雾刺激呼吸器官, 危害人体健康; 同时大量的氮的氧化物也可以造成酸雨。	

【考点 25】硝酸

1. 物理性质: 纯硝酸为无色、有刺激性气味的液体, 硝酸沸点 (83°C) 低, 易挥发, 在空气中遇水蒸汽呈白雾状。

2. 化学性质:

(1) 具有酸的通性。

(2) 不稳定性: 纯净的硝酸或者浓硝酸在常温下见光或加热易分解, 发生反应 $4\text{HNO}_3(\text{浓}) \xrightarrow{\text{光照}} 4\text{NO}_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$; 该反应是实验室浓硝酸呈黄色的原因。

(3) 强氧化性: 浓硝酸使石蕊试液先变红 (H^+ 作用), 加热后褪色 (强氧化作用)。

(4) 与金属反应 (除 Pt、Au 等极少数金属), 稀硝酸生成 NO, 浓硝酸生成 NO_2 。

(5) 常温下, 浓硝酸能使 Fe、Al 钝化, 常温下可用铁、铝容器盛放浓硝酸。

(6) 浓硝酸和浓盐酸按照 1: 3 混合得到王水, 可溶解 Pt、Au 等金属。

(7) 能将多种非金属单质 (S) 氧化, 生成最高价含氧酸或最高价非金属氧化物。

(8) 对衣服、皮肤等有腐蚀性。

【考点 26】新型无机非金属材料

1. 定义: 新型无机非金属材料主要指半导体、超硬耐高温材料、发光材料、超导材料等。

2. 特性: ①耐高温、强度高; ②光学性能; ③电学性能; ④生物性能。

3.应用：耐高温，强度高常用来制作轴承、永久模具；具有优越的电学性能，常用来制作绝缘体、半导体、导体、超导体等；具有良好的，可用于通讯、信息处理及医疗等；具有生物功能，用于生物体替代组织或器官。

【考点 27】烷烃的系统命名

系统命名可按下列步骤完成：

1.选：选主链，称某烷

选最长的碳链作为主链，支链作取代基，按主链中碳原子数目称作“某烷”。

遇多个等长碳链，则取代基多的为主链。

2.编：编号位，定支链

将主链里离支链最近的一端作为起点，用 1、2、3 等阿拉伯数字给主链的各碳原子依次编号定位以确定支链的位置；

有两个不同的支链，且分别处于距主链两端同近的位置，从较简单的支链一端开始编号；

若有两个相同的支链，且分别处于距主链两端同近的位置，且主链中间还有其他支链，则选支链总编号是最小的编号系列。

3.写：取代基，写在前，标位置，连短线；不同基，简到繁，相同基，合并算。

支链写在前，主链写在后；

当有多个支链时，简单的写在前，复杂的写在后；

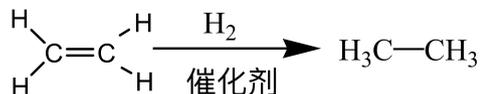
当支链相同时，要合并，位置的序号之间用“，”隔开；名称之前标明支链的个数，汉字与阿拉伯字母用“—”连接。

【考点 28】烯烃的性质

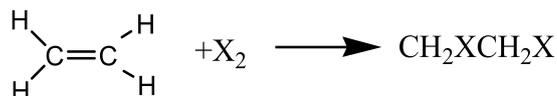
1.物理性质：常温常压下，碳原子小于等于 4 的烯烃为气态；随着分子里碳原子数的增加，熔沸点逐渐升高，密度逐渐增大，但均小于水，均难溶于水，易溶于有机溶剂。

2.化学性质：

(1) 催化加氢反应：烯烃与氢在催化剂的作用下生成烷烃的反应称为加氢反应，又称为催化加氢。该反应为放热反应。

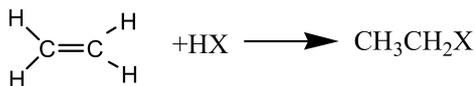


(2) 加卤素反应：烯烃与卤素发生反应是制备邻二卤代烷的主要方法。



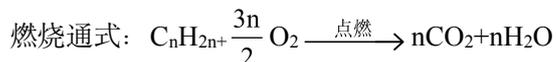
该反应在室温下就能迅速反应，因此实验室常利用该反应来鉴别烯烃的纯在，即烯烃可以使红棕色的溴的四氯化碳溶液褪成无色。

(3) 加质子酸反应

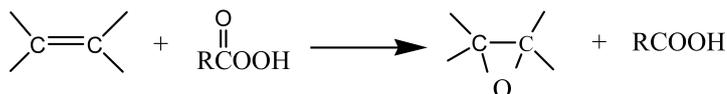


当发生该反应的烯烃是不对称的烯烃时，加质子酸反应遵循马氏规则，即：氢原子加到含氢较多的双键碳原子上，卤素原子加到含氢较少的双键碳原子上。

(4) 烯烃的氧化



环氧化反应：烯烃在试剂作用下生成环氧化物的反应称为环氧化反应。



与高锰酸钾反应：烯烃能被高锰酸钾氧化，这也是烯烃能使酸性高锰酸钾溶液褪色的原因。该反应同样可以用于烯烃的鉴别。

【考点 29】苯

1.物理性质：无色、有特殊气味的有毒液体，密度比水轻。分子式为 C_6H_6 ，为平面正六边形结构，各键之间的夹角都为 120° ，是非极性分子。结构简式为，苯环中不存在简单的单键、双键交替的结构，而是一种介于单键和双键之间的独特的键。

2.化学性质：苯环上的氢原子可以被多种基团取代，可发生卤代、硝化、磺化反应。

(1) 卤代反应：苯与氯、溴在铁或三卤化铁等催化剂存在下，苯环上的氢原子被氯、溴取代，生成氯苯和溴苯。

(2) 硝化反应：与浓硝酸和浓硫酸的混合共热，苯环上的氢原子被硝基取代生成硝基苯。

硝基苯为浅黄色油状液体，有苦杏仁味，其蒸气有毒。在硝化反应中，浓硫酸除了充当脱水剂之外，还是亲电试剂。

(3) 磺化反应：苯与 98% 的浓硫酸共热，或与发烟硝酸在室温下作用，苯环上的氢原子被磺酸基取代，生成苯磺酸。该反应是可逆反应，苯磺酸通过热的水蒸气可以水解脱去磺酸基。

【考点 30】药品的保存

1.存放的原则：依药品状态选口径，依光照稳定性选颜色，依热稳定性选温度，依酸碱性选瓶塞，相互反应不共放，多种情况同时想，特殊试剂特殊放，单独记忆不能忘。

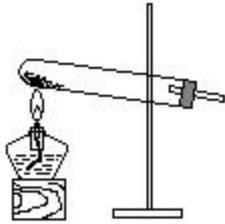
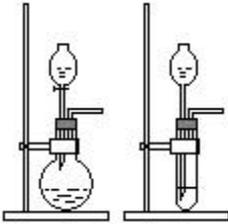
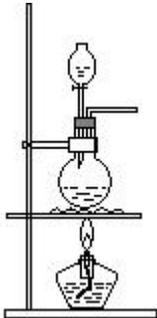
2.相关特殊说明：

(1) 易被氧化而变质的试剂需要隔绝氧气可以放在煤油/石蜡中。

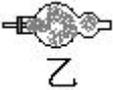
(2) 因吸收空气中二氧化碳或水蒸气（吸水、潮解、水解）而变质的试剂需要隔绝空气。

- (3) 见光易分解或变质的试剂需要保存在棕色试剂瓶中。
- (4) 易燃或易爆试剂保存是需要远离可燃物与氧化剂。
- (5) 易挥发或易升华试剂需要密封保存，必要时采用水封。

【考点 31】 气体发生装置的三种类型

类型	仪器	气体	注意事项
固体 + 固 体 (加 热)		O_2 NH_3	1. 试管口应稍向下倾斜、以防止产生的水蒸汽在管口冷凝后倒流而引起试管破裂 2. 铁夹应夹在距试管口 1/3 处 3. 固体药品要放在试管底部平铺开 4. 胶塞上的导管伸入试管里不能过长，否则会妨碍气体的导出 5. 如用排水法收集气体，当停止制气时，应先从水槽中把导管撤出，然后再撤走酒精灯，防倒吸
固体 + 液 体 (不 加 热)		CO_2 SO_2 NO_2 H_2	1. 简易装置中长颈漏斗的下口应伸入液面以下，否则会起不到液封作用而无法使用 2. 加入的酸液的量要适当 3. 最初使用时应待容器内原有的气体排净后，再收集气体 4. 在导管中点燃气体的时，应先验纯
固液 + 液 (加 热)			1. 烧瓶应固定在铁架台上 2. 先把固体药品放入烧瓶中，再慢慢加入液体 3. 分液漏斗应盖上盖，注意盖上的小槽对准分液漏斗颈部的小孔 4. 加热时应垫上石棉网 5. 用酒精与浓硫酸加热制乙烯时，为便于控制温度要安装温度计

【考点 32】气体干燥装置

	液态干燥剂	固态干燥剂		固体, 加热
装置				
常见干燥剂	浓硫酸 (酸性、强氧化性)	无水氯化钙 (中性)	碱石灰 (碱性)	除杂试剂 Cu、CuO、Mg 等
可干燥的气体	H ₂ 、Cl ₂ 、O ₂ 、SO ₂ 、N ₂ 、CO ₂ 、CO、CH ₄	H ₂ 、Cl ₂ 、O ₂ 、SO ₂ 、N ₂ 、CO、CO、CH ₄	H ₂ 、O ₂ 、N ₂ 、CO、CH ₄ 、NH ₃	可除去 H ₂ 、O ₂ 、N ₂ 、CO
不可干燥的气体	HBr、NH ₃ 、HI	NH ₃	Cl ₂ 、SO ₂ 、CO ₂ 、NO ₂ 等	

