



## PrepPals | CSCA 化学公式表

最完整 · 系统化 · 高频导向 · 考纲对应版

### 使用说明 (How to Use)

欢迎使用这份 CSCA 化学公式表！🎉

PrepPals 已经帮你按照 CSCA 考试大纲和 PrepPals 21 天备考打卡计划重新整理，把最常用、最容易混淆、最适合考前速查的公式集中放在一起。

建议你每天完成对应章节学习后，用本公式表做 10-15 分钟回顾：先遮住解释，只看公式尝试说出适用条件，再回到题目中练习使用。

另外，如果某个公式不熟，不要只背结果——请同时记住变量含义、单位、定义域、适用条件，以及常见易错点。

PrepPals 会一直陪着你，一起把化学公式从“看得懂”练到“用得准”。🚀💙

## 公式速查 Checklist

- 先按模块复习，再用错题反查公式。
- 带有条件的公式要一起背，例如  $q \neq 1$ 、 $|q| < 1$ 、 $a > 0$  且  $a \neq 1$ 。
- 选择题中最常见的陷阱是单位、符号、定义域和特殊情况。

## 重要常数 | Constants

### 常用数值

- $N_A = 6.02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ ; STP 下  $V_m \approx 22.4 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$
- $R = 8.314 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1} = 0.0821 \text{ L} \cdot \text{atm} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$
- $F \approx 96485 \text{ C} \cdot \text{mol}^{-1}$ ;  $25^\circ\text{C}$  时  $K_w = 1.0 \times 10^{-14}$

## MODULE 1 | 物质的量、方程式与气体

### 物质的量与守恒:

- 物质的量:  $n = m/M$ ; 粒子数:  $N = nN_A$ ,  $N_A = 6.02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
- 气体摩尔体积:  $V = nV_m$ , STP 下  $V_m \approx 22.4 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$
- 化学方程式计量: 系数比 = 物质的量比 = 气体体积比 (同温同压)
- 质量守恒: 反应前总质量 = 反应后总质量; 元素原子数守恒

### 理想气体:

- 理想气体方程:  $PV = nRT$
- 综合气体定律:  $P_1V_1/T_1 = P_2V_2/T_2$  ( $n$  不变)
- 气体密度:  $\rho = PM/RT$ ; 摩尔质量:  $M = \rho RT/P$
- 常用  $R$ :  $8.314 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$  或  $0.0821 \text{ L} \cdot \text{atm} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$

## MODULE 2 | 溶液、浓度与 pH

### 浓度计算:

- 质量分数:  $w = m(\text{溶质})/m(\text{溶液}) \times 100\%$
- 物质的量浓度:  $c = n/V$  ( $V$  用 L)
- 稀释公式:  $c_1V_1 = c_2V_2$ ; 稀释前后溶质物质的量不变
- 溶解度:  $S = m(\text{溶质})/m(\text{水}) \times 100 \text{ g}$  (指定温度下饱和溶液)

### 酸碱与 pH:

- $\text{pH} = -\log[\text{H}^+]$ ;  $\text{pOH} = -\log[\text{OH}^-]$ ;  $25^\circ\text{C}$  时  $\text{pH} + \text{pOH} = 14$
- $K_w = [\text{H}^+][\text{OH}^-] = 1.0 \times 10^{-14}$  ( $25^\circ\text{C}$ )
- 强酸强碱中和:  $n(\text{H}^+) = n(\text{OH}^-)$
- 一元强酸:  $\text{pH} \approx -\log c$ ; 一元强碱:  $\text{pOH} \approx -\log c$  理想气体方程:  $PV = nRT$

---

## MODULE 3 | 原子结构、周期律与化学键

### 原子与周期趋势：

- 质量数： $A=Z+N$ ；原子序数  $Z$ =质子数=核电荷数
- 中性原子：电子数=质子数；离子电荷=质子数-电子数
- 电子层最大容纳： $2n^2$ （高中阶段常用规律）
- 同周期：原子半径一般减小，电负性/电离能一般增大；同主族向下半径增大

### 化学键与分子间作用力：

- 电负性差较大：离子键倾向；电负性差较小：共价键倾向
- 键极性由电负性差决定；分子极性由键极性与空间结构共同决定
- 作用力强弱常见顺序：氢键 > 偶极-偶极作用 > 色散力（一般比较）
- 沸点/熔点常与分子间作用力强弱正相关

---

## MODULE 4 | 氧化还原、离子反应与电化学

### 氧化还原：

- 氧化数升高 = 被氧化 = 还原剂；氧化数降低 = 被还原 = 氧化剂
- 常见规则：单质 0；O 通常 -2；H 通常 +1；主族金属常为正价
- 氧化还原配平：升降价总数相等 / 得失电子数相等
- 离子方程式：去掉旁观离子，保留实际反应粒子

### 原电池与电解：

- 原电池：负极发生氧化，正极发生还原；电子从负极流向正极
- 电量： $Q=It$ ；法拉第关系： $n(e^-)=Q/F$ ， $F \approx 96485 \text{ C} \cdot \text{mol}^{-1}$
- 电解产物判断：先看离子放电顺序，再检查电极材料是否参与反应
- 金属活动性：活泼金属更易失电子，可发生置换反应

---

## MODULE 5 | 反应速率、平衡与热化学

### 速率与平衡：

- 反应速率： $v=\Delta c/\Delta t$ （注意用正值表示速率）
- 平衡常数： $K_c=\Pi[\text{生成物}]^{\text{coef}}/\Pi[\text{反应物}]^{\text{coef}}$ （纯固体/纯液体不写入）
- 反应商  $Q$  与  $K$  比较： $Q<K$  正向移动； $Q>K$  逆向移动； $Q=K$  平衡
- 勒夏特列原理：系统会向减弱外界改变的方向移动

### 能量与转化:

- 吸热:  $\Delta H > 0$ ; 放热:  $\Delta H < 0$
  - 状态变化: 融化/汽化/升华吸热; 凝固/液化/凝华放热
  - 催化剂: 降低活化能, 提高反应速率, 但不改变平衡常数  $K$
  - 温度升高通常增大反应速率, 也可能改变  $K$
- 

## MODULE 6 | 无机、有机与实验计算

### 常见计算与检验:

- 沉淀反应:  $\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- \rightarrow \text{AgCl} \downarrow$ ;  $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{BaSO}_4 \downarrow$
- $\text{NH}_4^+$  检验: 加碱加热产生  $\text{NH}_3$ , 可使湿润红色石蕊试纸变蓝
- $\text{CO}_2$  检验: 通入澄清石灰水变浑浊,  $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$
- 产率:  $\text{实际产量} / \text{理论产量} \times 100\%$ ; 纯度:  $\text{纯物质质量} / \text{样品质量} \times 100\%$

### 有机基础:

- 烷烃通式:  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ ; 烯烃:  $\text{C}_n\text{H}_{2n}$ ; 炔烃:  $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$
  - 醇:  $\text{R-OH}$ ; 醛:  $\text{R-CHO}$ ; 羧酸:  $\text{R-COOH}$ ; 酯:  $\text{R-COOR}'$
  - 酯化: 酸 + 醇  $\rightleftharpoons$  酯 + 水 (常用浓硫酸催化, 加热)
  - 加成反应常发生在  $\text{C}=\text{C}$  /  $\text{C}\equiv\text{C}$ ; 取代反应常见于烷烃、芳香烃、醇等
-

## 结语

至此，你已经完成了本学科的核心公式速查。真正的提分不只是记住公式，而是在题目中快速判断“该用哪一个、为什么能用、条件是否满足”。

PrepPals 祝你在正式考试中稳住节奏、发挥自信、取得理想成绩。

期待收到你的好消息！

📌 Prepare with Pals, Power your Progress.

**© 2025 PrepPals. All Rights Reserved.**

本资料由 PrepPals 团队独家编写，仅供已获授权的学员个人学习使用。  
未经许可，不得以任何形式复制、转载、二改、二售、公开传播或用于商业用途。

违者将承担相应法律责任。