

【选必一 原电池】 【考点精华】原电池电极反应式书写技巧（中档+重要）

原电池电极判断

判断依据 电极	电极材料	电极反应	电子流向	离子移向
负极	较活泼金属	氧化反应	流出	阴离子移向
正极	较不活泼金属或非金属导电材料	还原反应	流入	阳离子移向

【口诀】“正正负负”：  
带正电荷离子向正极移动，带负电荷离子向负极移动

提醒：原电池正、负极的判断不仅与电极材料的性质有关，还与电解质溶液有关，所以一定要根据题目来分析，千万不能固化思维！如以  $\text{Cu}$ 、 $\text{Fe}$  为电极，浓硝酸为电解质溶液时构成的原电池负极是  $\text{Cu}$ 。

原电池电极反应式书写

第一步 根据题目信息写出电极反应式“架构”

负极为： $\text{A物} - n\text{e}^- \rightarrow \text{B物}$ ；正极为： $\text{C物} + n\text{e}^- \rightarrow \text{D物}$

通过化合价变化确认得失电子数，并且先搞定“变价元素的原子守恒”

第二步 调平电荷：酸性溶液用  $\text{H}^+$ 、碱性溶液用  $\text{OH}^-$ 、熔融碳酸盐用  $\text{CO}_3^{2-}$ 、氧化物电解质用  $\text{O}^{2-}$ 、锂离子电池用  $\text{Li}^+$  等，按照题目信息灵活调整

第三步 水溶液电解质：看  $\text{H}$  补  $\text{H}_2\text{O}$ ，用  $\text{O}$  检查；熔融碳酸盐：看  $\text{C}$  补  $\text{CO}_2$ ；按照题目信息灵活调整

原电池电极反应式书写：以  $\text{C}_2\text{H}_6 - \text{O}_2$  燃料电池为例

二次电池电极反应式书写

二次电池在放电状态时，从“原电池”的角度来分析(正极、负极、离子移动是正正负负)；二次电池在充电状态时，从“电解池”的角度来分析(阴极、阳极、离子移动是阴阳相吸)。若已经写出放电时的电极反应式，则：

充电时的阳极反应式	放电时的正极反应式的“逆反应”(反应物与生成物对调， $+\text{e}^-$ 改为 $-\text{e}^-$ )
充电时的阴极反应式	放电时的负极反应式的“逆反应”(反应物与生成物对调， $-\text{e}^-$ 改为 $+\text{e}^-$ )

以铅蓄电池为例：

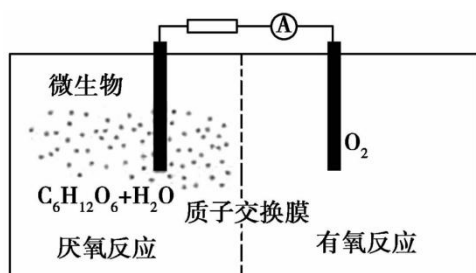
有些题目中二次电池充电时的电极反应式不是放电时电极反应式的“逆反应”，所以一定要根据题目来分析，千万不能固化思维！化学就是要学会融会贯通，除了学习大招所教的普遍性原则，也要时刻注意题目的特殊情况，见招拆招！

### 原电池电极反应式书写

微生物电池是指在微生物的作用下将化学能转化为

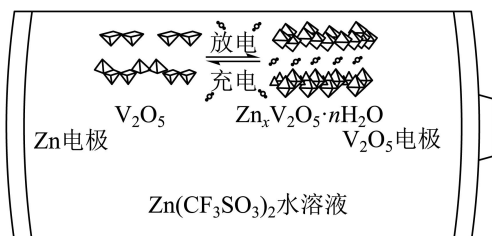
电能的装置，其工作原理如图所示。

正极、负极的反应式分别为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_，电池总反应为\_\_\_\_\_



（2023·全国新课标卷）一种以 $V_2O_5$ 和 $Zn$ 为电极、 $Zn(CF_3SO_3)_2$ 水溶液为电解质的电池，其示意图如下所示。

放电时， $Zn^{2+}$ 可插入 $V_2O_5$ 层间形成 $Zn_xV_2O_5 \cdot nH_2O$ 。



（1）放电时正极、负极的电极反应式分别为：\_\_\_\_\_

（2）充电时阳极、阴极的电极反应式分别为：\_\_\_\_\_

（3）放电与充电的总反应式为：\_\_\_\_\_