

江苏省仪征中学 2024—2025 学年度第一学期高二化学导学案

专题 1 第二单元 化学能与电能的转化

第一节 原电池的工作原理

研制人：李艳 审核人：杨震

班级：_____ 姓名：_____ 学号：_____ 授课日期：_____

本课在课程标准中的表述：

认识化学能与电能相互转化的实际意义及其重要应用。了解原电池及常见化学电源的工作原理。

【学习目标】

1. 能认识化学能与电能相互转化的实际意义及其重要应用。
2. 能分析、解释原电池和电解池的工作原理。
3. 能设计简单的原电池。

【学习过程】

导学：知识梳理（阅读教材 P15-17）

1. 原电池

(1)概念：将_____转化为_____的装置。

(2)构成条件

- ①两个_____不同的电极(材料可以是_____或导电的非金属)。
- ②_____溶液。
- ③形成_____回路。
- ④能自发地发生氧化还原反应。

2. 铜锌原电池的工作原理

(1)用温度计测量锌粉与 CuSO_4 溶液反应的温度变化,说明该反应为_____反应,该反应在物质变化的同时,实现_____转化为_____。

(2)铜锌原电池的工作原理

装置		
电极	Zn	Cu
反应现象	逐渐溶解	铜片上有_____物质析出
电极名称	负极	正极
得失电子	_____电子	_____电子
电子流向	电子_____	电子_____
反应类型	_____反应	_____反应
电极反应式	$\text{Zn} - 2\text{e}^- = \text{Zn}^{2+}$	$\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- = \text{Cu}$
电池反应	$\text{Zn} + \text{Cu}^{2+} = \text{Zn}^{2+} + \text{Cu}$	

3. 盐桥

(1)成分：含有 KCl 饱和溶液的琼脂。

(2)离子移动方向： Cl^- 移向_____溶液(负极区)， K^+ 移向_____溶液(正极区)。

(3)作用：①使两个半电池形成通路，并保持两溶液的电中性。②避免电极与电解质溶液反应，有利于最大程度地将化学能转化为电能。

预习自测

判断正误，正确的打“√”，错误的打“×”。

- (1)原电池中电子流出的一极是正极，发生氧化反应 ()
- (2)原电池中的盐桥是为了连通电路，也可用金属导线代替 ()
- (3)在原电池中阳离子移向正极，阴离子移向负极 ()
- (4)铜、锌与硫酸组成的原电池中，锌为负极，质量减少，铜为正极，质量不变 ()

导思：

1. 原电池的工作原理(以锌铜原电池为例)

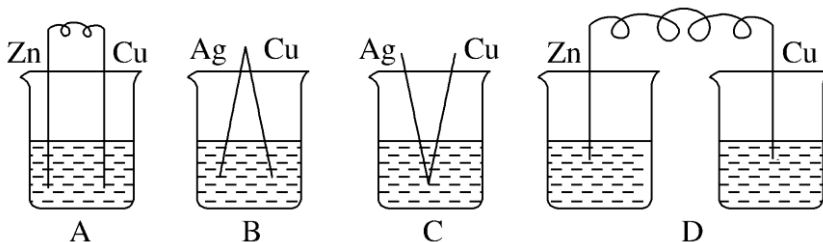
2. 原电池中盐桥的作用

3. 原电池中正、负极的判断方法

“电子不下水，离子不上岸”。

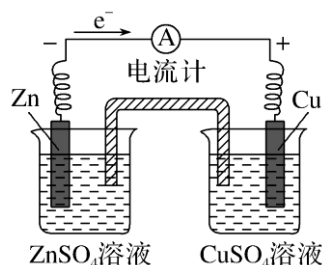
导练：

1. 下列烧杯中盛放的都是稀硫酸，在铜电极上能产生气泡的是 ()



2. 如图为锌铜原电池装置，下列有关描述正确的是 ()

- A. 铜片和锌片可以互换位置
- B. 若缺少电流计，则不能产生电流
- C. 盐桥可用吸有 KNO_3 溶液的滤纸条代替
- D. Zn 发生氧化反应，Cu 发生还原反应



导思:

1. 加快氧化还原反应的速率
2. 比较金属活动性强弱
3. 设计原电池

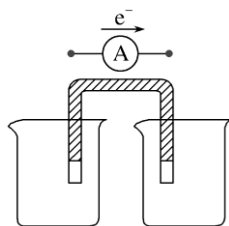
导练:

3. 某原电池总反应为 $\text{Cu} + 2\text{Fe}^{3+} = \text{Cu}^{2+} + 2\text{Fe}^{2+}$, 下列能实现该反应的原电池是 ()

选项	A	B	C	D
电极材料	Cu、Zn	Cu、C	Fe、Zn	Cu、Ag
电解液	FeCl_3 溶液	$\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ 溶液	CuSO_4 溶液	$\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液

4. 设计两种类型的原电池, 探究其能量转化效率。

限选材料: $\text{ZnSO}_4(\text{aq})$, $\text{FeSO}_4(\text{aq})$, $\text{CuSO}_4(\text{aq})$; 铜片, 铁片, 锌片和导线。



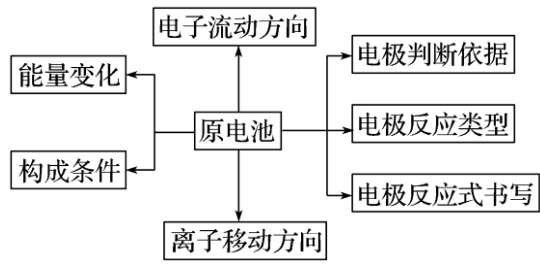
(1)完成原电池甲的装置示意图(如图所示), 并作相应标注。

要求: 在同一烧杯中, 电极与溶液含相同的金属元素。

(2)铜片为电极之一, $\text{CuSO}_4(\text{aq})$ 为电解质溶液, 只在一个烧杯中组装原电池乙, 工作一段时间后, 可观察到负极_____。

(3)甲、乙两种原电池中可更有效地将化学能转化为电能的是_____ , 其原因是_____。

导航:



导悟: