

# 2025 版《师说》高中全程复习构想化学第 36 讲 新型化学电源

## 复习目标

1. 知道常考新型化学电源的类型及考查方式。
2. 会分析新型化学电源的工作原理，能正确书写新型化学电源的电极反应式及电池反应方程式。

### 考点一 锂电池和锂离子电池

## 夯实 必备知识

### 1. 锂电池

锂电池是一类由金属锂或锂合金为负极材料、使用非水电解质溶液的电池。工作时金属锂失去电子被氧化为  $\text{Li}^+$ ，负极反应均为  $\text{Li} - \text{e}^- = \text{Li}^+$ ，负极生成的  $\text{Li}^+$  经过电解质定向移动到正极。

### 2. 锂离子二次电池

(1) 锂离子电池基于电化学“嵌入/脱嵌”反应原理，替代了传统的“氧化—还原”原理；在两极形成的电压降的驱动下， $\text{Li}^+$  可以从电极材料提供的“空间”中“嵌入”或“脱嵌”。

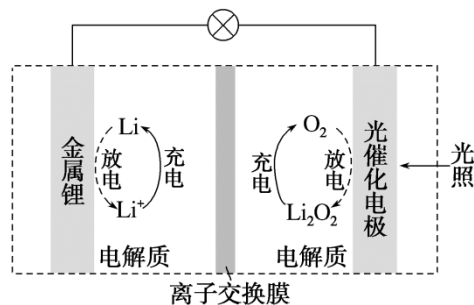
(2) 锂离子电池充电时阴极反应式一般为  $(\text{C}_6 + x\text{Li}^+) + x\text{e}^- = \text{Li}_x\text{C}_6$ ；放电时负极反应是充电时阴极反应的逆过程： $\text{Li}_x\text{C}_6 - x\text{e}^- = \text{C}_6 + x\text{Li}^+$ 。

(3) 锂离子电池的正极材料一般为含  $\text{Li}^+$  的化合物，目前已商业化的正极材料有  $\text{LiFePO}_4$ 、 $(\text{LiCoO}_2)$ 、 $\text{LiMn}_2\text{O}_4$  等。

## 突破 关键能力

### 【教考衔接】

典例 1 [2022·全国乙卷，12]  $\text{Li}-\text{O}_2$  电池比能量高，在汽车、航天等领域具有良好的应用前景。近年来，科学家研究了一种光照充电  $\text{Li}-\text{O}_2$  电池(如图所示)。光照时，光催化电极产生电子( $\text{e}^-$ )和空穴( $\text{h}^+$ )，驱动阴极反应( $\text{Li}^+ + \text{e}^- = \text{Li}$ )和阳极反应( $\text{Li}_2\text{O}_2 + 2\text{h}^+ = 2\text{Li}^+ + \text{O}_2$ )对电池进行充电。下列叙述错误的是 ( )



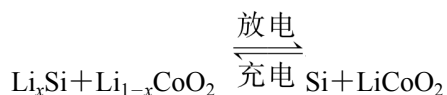
- A. 充电时，电池的总反应为  $\text{Li}_2\text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{Li} + \text{O}_2$
- B. 充电效率与光照产生的电子和空穴量有关
- C. 放电时， $\text{Li}^+$  从正极穿过离子交换膜向负极迁移
- D. 放电时，正极发生反应  $\text{O}_2 + 2\text{Li}^+ + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Li}_2\text{O}_2$

听课笔记.....

典例 2 [2021·浙江 6 月，22] 某全固态薄膜锂离子电池截面结构如图所示，电极 A 为非晶硅薄膜，充电时  $\text{Li}^+$  得电子成为 Li 嵌入该薄膜材料中；电极 B 为  $\text{LiCoO}_2$  薄膜；集流体起导电作用。下列说法不正确的是( )



- A. 充电时，集流体 A 与外接电源的负极相连
- B. 放电时，外电路通过  $a \text{ mol}$  电子时，LiPON 薄膜电解质损失  $a \text{ mol Li}^+$
- C. 放电时，电极 B 为正极，反应可表示为
- $$\text{Li}_{1-x}\text{CoO}_2 + x\text{Li}^+ + x\text{e}^- \rightleftharpoons \text{LiCoO}_2$$
- D. 电池总反应可表示为



听课笔记.....

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/868070013062006115>