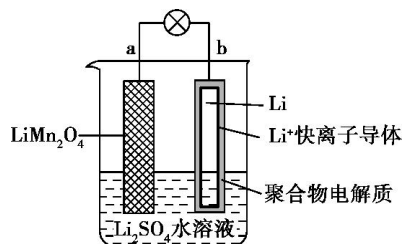


## 化学电源——二次电池

1. (2014·新课标II, 12) 2013年3月我国科学家报道了如图所示的水溶液锂离子电池体系, 下列叙述错误的是 ( )

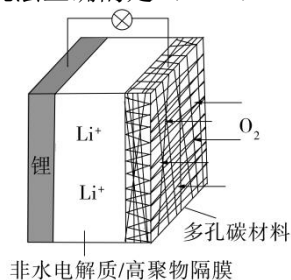


- A. a 为电池的正极  
B. 电池充电反应为  $\text{LiMn}_2\text{O}_4 \rightleftharpoons \text{Li}_{1-x}\text{Mn}_2\text{O}_4 + x\text{Li}$   
C. 放电时, a 极锂的化合价发生变化  
D. 放电时, 溶液中  $\text{Li}^+$  从 b 向 a 迁移

2. (2016·四川卷, 5) 某电动汽车配载一种可充放电的锂离子电池。放电时电池的总反应为:  $\text{Li}_{1-x}\text{CoO}_2 + \text{Li}_x\text{C}_6 \rightleftharpoons \text{LiCoO}_2 + \text{C}_6 (x < 1)$ 。下列关于该电池的说法不正确的是 ( )

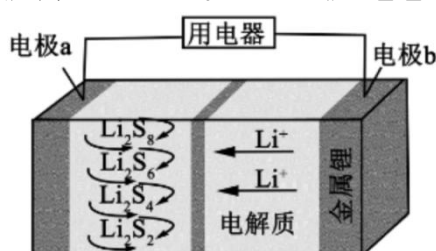
- A. 放电时,  $\text{Li}^+$  在电解质中由负极向正极迁移  
B. 放电时, 负极的电极反应式为  $\text{Li}_x\text{C}_6 - x\text{e}^- \rightleftharpoons x\text{Li}^+ + \text{C}_6$   
C. 充电时, 若转移  $1\text{mol e}^-$ , 石墨  $\text{C}_6$  电极将增重  $7x\text{g}$   
D. 充电时, 阳极的电极反应式为  $\text{LiCoO}_2 - x\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Li}_{1-x}\text{CoO}_2 + x\text{Li}^+$

3. (2018·新课标III卷, 11) 一种可充电锂-空气电池如图所示。当电池放电时,  $\text{O}_2$  与  $\text{Li}^+$  在多孔碳材料电极处生成  $\text{Li}_2\text{O}_{2-x} (x=0 \text{ 或 } 1)$ 。下列说法正确的是 ( )



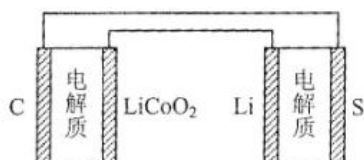
- A. 放电时, 多孔碳材料电极为负极  
B. 放电时, 外电路电子由多孔碳材料电极流向锂电极  
C. 充电时, 电解质溶液中  $\text{Li}^+$  向多孔碳材料区迁移  
D. 充电时, 电池总反应为  $\text{Li}_2\text{O}_{2-x} \rightleftharpoons 2\text{Li} + (1 - \frac{x}{2})\text{O}_2$

4. (2017·新课标III卷, 11) 全固态锂硫电池能量密度高、成本低, 其工作原理如图所示, 其中电极 a 常用掺有石墨烯的  $\text{S}_8$  材料, 电池反应为:  $16\text{Li} + x\text{S}_8 \rightleftharpoons 8\text{Li}_2\text{S}_x (2 \leq x \leq 8)$ 。下列说法错误的是 ( )



- A. 电池工作时, 正极可发生反应:  $2\text{Li}_2\text{S}_6 + 2\text{Li}^+ + 2\text{e}^- \rightleftharpoons 3\text{Li}_2\text{S}_4$   
B. 电池工作时, 外电路中流过  $0.02\text{mol}$  电子, 负极材料减重  $0.14\text{g}$   
C. 石墨烯的作用主要是提高电极 a 的导电性  
D. 电池充电时间越长, 电池中的  $\text{Li}_2\text{S}_2$  量越多

5. (2014·天津卷, 6) 已知: 锂离子电池的总反应为:  $\text{Li}_x\text{C} + \text{Li}_{1-x}\text{CoO}_2 \xrightleftharpoons[\text{充电}]{\text{放电}} \text{C} + \text{LiCoO}_2$ , 锂硫电池的总反应为:  $2\text{Li} + \text{S} \xrightleftharpoons[\text{充电}]{\text{放电}} \text{Li}_2\text{S}$ , 有关上述两种电池说法正确的是 ( )



- A. 锂离子电池放电时,  $\text{Li}^+$ 向负极迁移  
 B. 锂硫电池充电时, 锂电极发生还原反应  
 C. 理论上两种电池的比能量相同  
 D. 上图表示用锂离子电池给锂硫电池充电

6. (2014·浙江卷, 11) 镍氢电池 (NiMH) 目前已经成为混合动力汽车的一种主要电池类型。NiMH 中的 M 表示储氢金属或合金。该电池在充电过程中的总反应方程式是:  $\text{Ni}(\text{OH})_2 + \text{M} \rightleftharpoons \text{NiOOH} + \text{MH}$   
 已知:  $6\text{NiOOH} + \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{OH}^- \rightleftharpoons 6\text{Ni}(\text{OH})_2 + \text{NO}_2^-$   
 下列说法正确的是 ( )

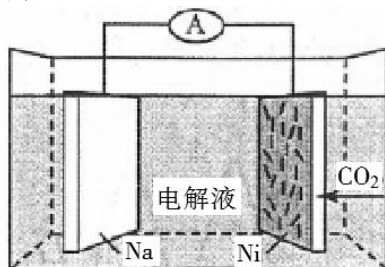
- A. NiMH 电池放电过程中, 正极的电极反应式为:  $\text{NiOOH} + \text{H}_2\text{O} + \text{e}^- \rightleftharpoons \text{Ni}(\text{OH})_2 + \text{OH}^-$   
 B. 充电过程中  $\text{OH}^-$  离子从阳极向阴极迁移  
 C. 充电过程中阴极的电极反应式:  $\text{H}_2\text{O} + \text{M} + \text{e}^- \rightleftharpoons \text{MH} + \text{OH}^-$ ,  $\text{H}_2\text{O}$  中的 H 被 M 还原  
 D. NiMH 电池中可以用 KOH 溶液、氨水等作为电解质溶液

7. (2014·广西卷, 9) 下图是在航天用高压氢镍电池基础上发展起来的一种金属氢化物镍电池 (MH-Ni 电池)。下列有关说法不正确的是 ( )



- A. 放电时正极反应为:  $\text{NiOOH} + \text{H}_2\text{O} + \text{e}^- \rightarrow \text{Ni}(\text{OH})_2 + \text{OH}^-$   
 B. 电池的电解液可为 KOH 溶液  
 C. 充电时负极反应为:  $\text{MH} + \text{OH}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{M} + \text{e}^-$   
 D. MH 是一类储氢材料, 其氢密度越大, 电池的能量密度越高

8. (2018·新课标II卷, 12) 我国科学家研发了一种室温下“可呼吸”的 Na— $\text{CO}_2$  二次电池。将  $\text{NaClO}_4$  溶于有机溶剂作为电解液, 钠和负载碳纳米管的镍网分别作为电极材料, 电池的总反应为  $3\text{CO}_2 + 4\text{Na} \rightleftharpoons 2\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{C}$ , 下列说法错误的是 ( )



- A. 放电时,  $\text{ClO}_4^-$  向负极移动  
 B. 充电时释放  $\text{CO}_2$ , 放电时吸收  $\text{CO}_2$   
 C. 放电时, 正极反应为:  $3\text{CO}_2 + 4\text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{CO}_3^{2-} + \text{C}$   
 D. 充电时, 正极反应为:  $\text{Na}^+ + \text{e}^- \rightleftharpoons \text{Na}$

9. (2016·新课标III卷, 11) 锌-空气燃料电池可用作电动车动力电源, 电池的电解质溶液为 KOH 溶液, 反应为  $2\text{Zn} + \text{O}_2 + 4\text{OH}^- + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{Zn}(\text{OH})_4^{2-}$ 。下列说法正确的是 ( )

- A. 充电时, 电解质溶液中  $\text{K}^+$  向阳极移动  
 B. 充电时, 电解质溶液中  $c(\text{OH}^-)$  逐渐减小  
 C. 放电时, 负极反应为:  $\text{Zn} + 4\text{OH}^- - 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Zn}(\text{OH})_4^{2-}$   
 D. 放电时, 电路中通过 2mol 电子, 消耗氧气 22.4L (标准状况)

## 参考答案

1~5: CCDDB

6~9: ACDC