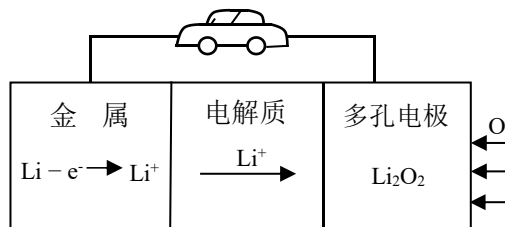


## 高二年级化学第 10 课时《原电池习题课》 提升作业

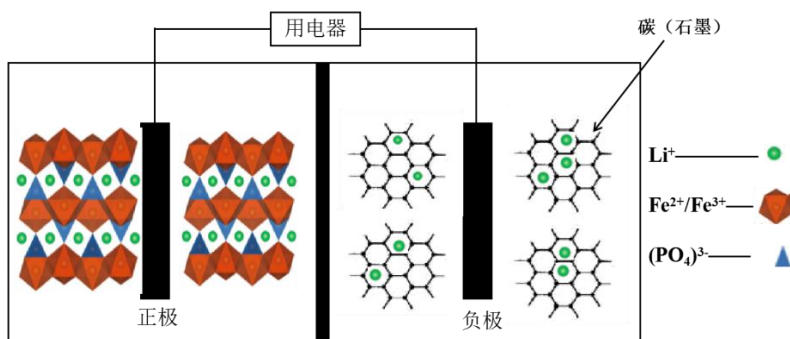
### 一、选择题

1. 锂-空气电池由于具有较高的比能量而成为未来电动汽车的希望。其原理模型如图所示，下列说法不正确的是

- A. 可以用 LiOH 溶液做电解质溶液
- B. 锂既是负极材料又是负极反应物
- C. 正极反应为  $2\text{Li}^+ + \text{O}_2 + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Li}_2\text{O}_2$
- D. 正极采用多孔碳材料是为了更好的吸附空气



2. 高能 LiFePO<sub>4</sub> 电池，多应用于公共交通。电池中间是聚合物的隔膜，主要作用是在反应过程中只让 Li<sup>+</sup> 通过。结构如图所示。



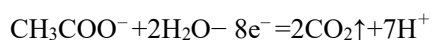
原理如下： $(1-x)\text{LiFePO}_4 + x\text{FePO}_4 + \text{Li}_x\text{C}_n \xrightleftharpoons[\text{充电}]{\text{放电}} \text{LiFePO}_4 + n\text{C}$

下列说法不正确的是

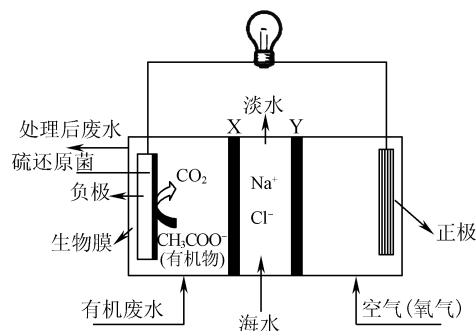
- A. 放电时，正极电极反应式： $x\text{FePO}_4 + x\text{Li}^+ + x\text{e}^- \rightleftharpoons x\text{LiFePO}_4$
- B. 放电时，电子由负极经导线、用电器、导线到正极
- C. 充电时，阴极电极反应式： $x\text{Li}^+ + x\text{e}^- + n\text{C} \rightleftharpoons \text{Li}_x\text{C}_n$
- D. 充电时，Li<sup>+</sup> 向左移动

3. Zulema Borjas 等设计的一种微生物脱盐池的装置如图所示，下列说法正确的是

- A. 该装置可以在高温下工作
- B. X、Y 依次为阳离子、阴离子选择性交换膜
- C. 负极反应为

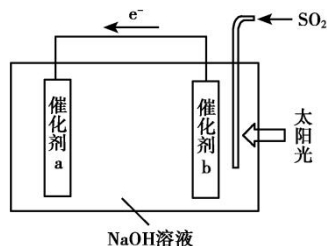


- D. 该装置工作时，电能转化为化学能

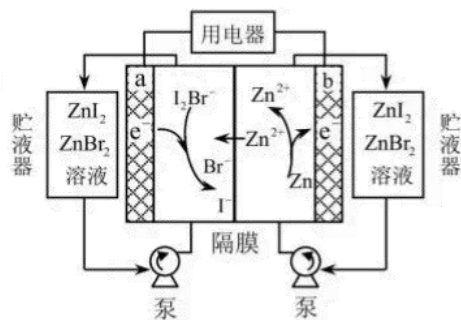


4. 我国科研人员借助太阳能，将光解水制  $H_2$  与脱硫结合起来，既能大幅度提高光解水制  $H_2$  的效率，又能脱除  $SO_2$ ，工作原理如下图所示。下列说法不正确的是

- A. 该装置可将太阳能转化为化学能  
B. 催化剂 a 表面发生还原反应，产生  $H_2$   
C. 催化剂 b 附近的溶液 pH 增大  
D. 吸收 1 mol  $SO_2$ ，理论上能产生 1 mol  $H_2$



5. 我国科学家研制了一种新型的高比能量锌-碘溴液流电池，其工作原理示意图如下。图中贮液器可储存电解质溶液，提高电池的容量。



下列叙述不正确的是

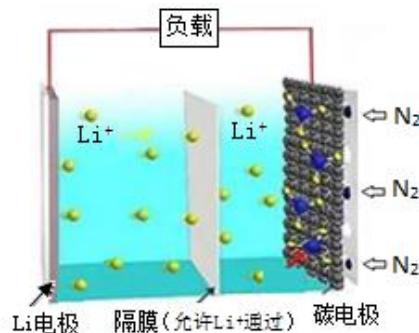
- A. 放电时，a 电极反应为  $I_2Br^- + 2e^- = 2I^- + Br^-$   
B. 放电时，溶液中离子的数目增大  
C. 充电时，b 电极每增重 0.65 g，溶液中有 0.02 mol  $I^-$  被氧化  
D. 充电时，a 电极接外电源负极

## 二、填空题

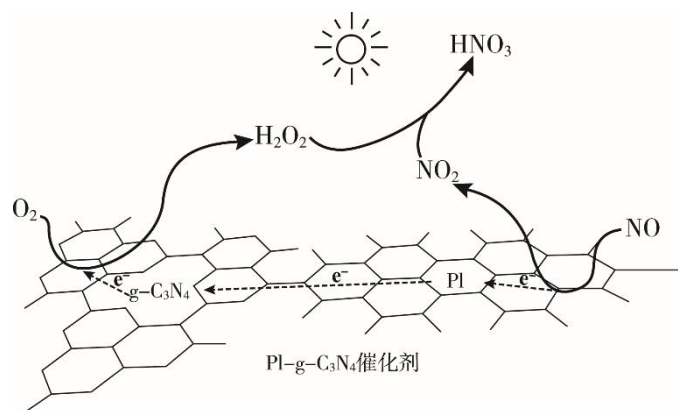
6. 2017 年，我国某课题组在该领域有新的突破：提出并论证了通过常温常压下  $Li-N_2$  可充

电电池固氮的可能性， $6Li + N_2 \xrightleftharpoons[\text{释放氮}]{\text{固定氮}} 2Li_3N$ ，电池固氮时工作原理如下图。

- (1) 固氮时，Li 做\_\_\_\_\_极  
(2) 该电池不能以水溶液做为电解质溶液，用化学方程式说明理由：\_\_\_\_\_。  
(3) 固氮时，碳电极上发生的电极反应式是\_\_\_\_\_。



7. 用PI-g-C<sub>3</sub>N<sub>4</sub>光催化氧化法脱除NO的过程如下图所示。



(1) 该脱除过程中，太阳能转化为\_\_\_\_\_能。

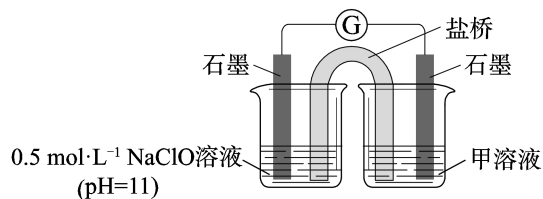
(2) 在酸性水溶液中，光催化脱除原理和电化学反应原理类似。

g-C<sub>3</sub>N<sub>4</sub> 端的反应： $O_2 + 2H^+ + 2e^- \rightleftharpoons H_2O_2$ ；

PI 端的反应：\_\_\_\_\_；

NO<sub>2</sub> 最终转化为 HNO<sub>3</sub> 的化学方程式：\_\_\_\_\_。

8. 下图为某实验小组同学依据反应  $5ClO^- + I_2 + 2OH^- \rightleftharpoons 5Cl^- + 2IO_3^- + H_2O$  设计的原电池装置。



查阅相关资料，得知含碘的各种物质在水溶液中的颜色如下。

| 物质 | I <sup>-</sup> | I <sub>2</sub> | IO <sub>3</sub> <sup>-</sup> |
|----|----------------|----------------|------------------------------|
| 颜色 | 无色             | 黄色             | 无色                           |

(1) 甲溶液为\_\_\_\_\_。

(2) 左侧为原电池的\_\_\_\_极（填“正”或者“负”），电极反应式为\_\_\_\_\_。

(3) 导线内电子的流向是\_\_\_\_\_（选填序号：①由左到右 ②由右到左）。

(4) 除了电流表的指针偏转外，还可以在右侧溶液中观察到的现象是\_\_\_\_\_。