

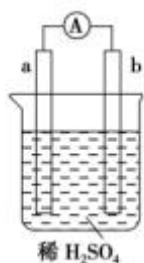
考点 09 电化学原理

一、选择题

1. 下列关于原电池的叙述中错误的是

- A. 构成原电池的正极和负极必须是两种不同的金属
- B. 原电池是将化学能转变为电能的装置
- C. 在原电池中，电子流出的一极是负极，发生氧化反应
- D. 原电池放电时，电流的方向是从正极到负极

2. 如图为原电池装置，a 为锌棒、b 为碳棒，下列说法不正确的是



- A. a 是正极，b 是负极
- B. a 极上发生了氧化反应
- C. 电子从 a 极通过导线流向 b 极
- D. 碳棒上有气体逸出，溶液中 H^+ 浓度减小

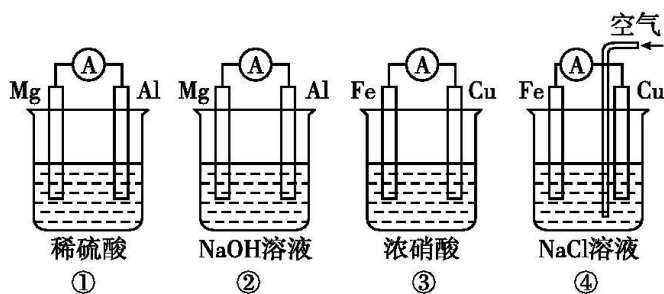
3. 铅蓄电池的两极分别为 Pb、 PbO_2 ，电解液为硫酸，工作时的反应为 $\text{Pb} + \text{PbO}_2 + 2\text{H}_2\text{SO}_4 = 2\text{PbSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ ，下面结论正确的是

- A. Pb 为正极，被氧化
- B. 溶液的 pH 不断减小
- C. SO_4^{2-} 只向 PbO_2 处移动
- D. 电解液密度不断减小

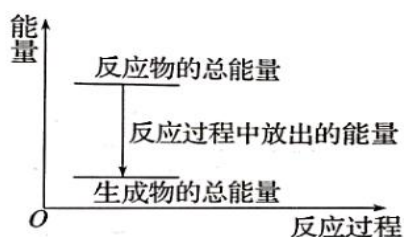
4. 下列有关电池的说法不正确的是

- A. 手机上用的锂离子电池属于二次电池
- B. 铜锌原电池工作时，电子沿外电路从铜电极流向锌电极
- C. 甲醇燃料电池可把化学能转化为电能
- D. 锌锰干电池中，锌电极是负极

5. 分析下图所示的四个原电池装置，其中结论正确的是



- A. ①②中 Mg 作负极, ③④中 Fe 作负极
- B. ②中 Mg 作正极, 电极反应式为 $6\text{H}_2\text{O}+6\text{e}^-\text{---}6\text{OH}^-+3\text{H}_2\uparrow$
- C. ③中 Fe 作负极, 电极反应式为 $\text{Fe}-3\text{e}^-\text{---}\text{Fe}^{3+}$
- D. ④中 Cu 作正极, 电极反应式为 $2\text{H}^++2\text{e}^-\text{---}\text{H}_2\uparrow$
6. 燃料电池是燃料(如 CO 、 H_2 、 CH_4 等)跟 O_2 (或空气)反应, 将化学能转化为电能的装置, 电解质溶液是强碱溶液。下列关于 CH_4 燃料电池的说法正确的是
- A. 负极反应式为: $\text{CH}_4+10\text{OH}^--8\text{e}^-=\text{CO}_3^{2-}+7\text{H}_2\text{O}$
- B. 正极反应式为: $\text{O}_2+2\text{H}^++4\text{e}^-=2\text{H}_2\text{O}$
- C. 随着放电的进行, 溶液的碱性不变
- D. 放电时溶液中阴离子向正极移动
7. 对于放热反应 $\text{Zn}+\text{H}_2\text{SO}_4=\text{ZnSO}_4+\text{H}_2\uparrow$, 下列叙述正确的是



- A. 反应过程中的能量关系可用上图表示
- B. 1 mol Zn 的能量大于 1 mol H_2 的能量
- C. 若将其设计为原电池, 则其能量转化形式为电能转化为化学能
- D. 若将其设计为原电池, 当有 32.5g Zn 溶解时, 正极放出的气体一定为 11.2L .
8. X、Y、Z、M、N 代表五种金属, 有以下反应, 则这五种金属的活动性由强到弱的顺序为
- ①Y 与 M 用导线连接放入稀硫酸中, M 上冒气泡;
- ②M、N 为电极, 与 N 的盐溶液组成原电池, 电子从 M 极流出, 经过外电路, 流入 N 极;
- ③ $\text{Z}+2\text{H}_2\text{O}(\text{冷水})=\text{Z}(\text{OH})_2+\text{H}_2\uparrow$;
- ④水溶液中, $\text{X}+\text{Y}^{2+}=\text{X}^{2+}+\text{Y}$ 。

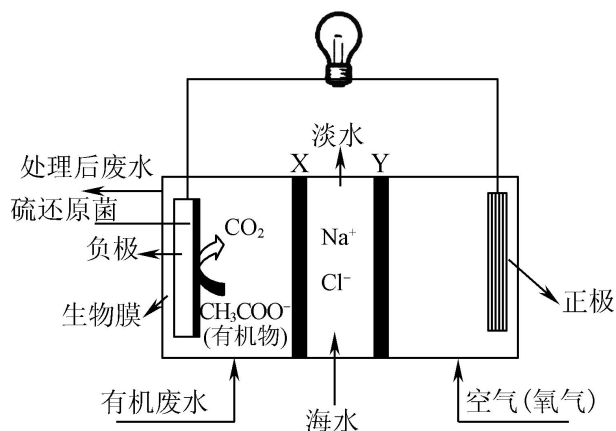
A. $\text{Z}>\text{X}>\text{Y}>\text{M}>\text{N}$

B. $\text{Z}>\text{Y}>\text{X}>\text{M}>\text{N}$

C. $Z > X > Y > N > M$

D. $X > Y > M > N > Z$

9. ZulemaBorjas 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 $\text{CH}_3\text{COO}^- + 2\text{H}_2\text{O} - 8\text{e}^- = 2\text{CO}_2\uparrow + 7\text{H}^+$

D. 该装置工作时，电能转化为化学能

10. 某电池以 K_2FeO_4 和 Zn 为电极材料， KOH 溶液为电解溶质溶液。下列说法正确的是

A. 电子由 Zn 电极流出，经 KOH 溶液流向正极

B. 正极反应式为 $2\text{FeO}_4^{2-} + 10\text{H}^+ + 6\text{e}^- = \text{Fe}_2\text{O}_3 + 5\text{H}_2\text{O}$

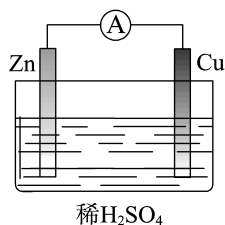
C. 该电池放电过程中电解质溶液浓度不变

D. 电池工作时 OH^- 向负极迁移

二、非选择题

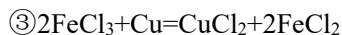
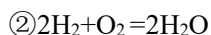
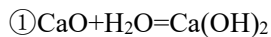
11. 电能是现代社会应用最广泛的能源之一。

(1) 某原电池装置如图所示。

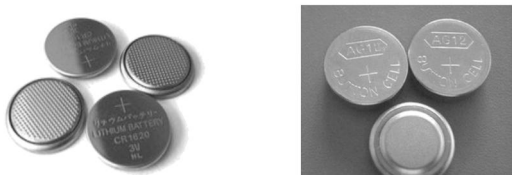


其中， Zn 电极为原电池的_____极（填“正”或“负”），电极反应式是_____。 Cu 电极上发生的反应属于_____（填“氧化”或“还原”）反应，当铜表面析出 4.48 L 氢气（标准状况）时，导线中通过了_____ mol 电子。

(2) 下列反应通过原电池装置, 可实现化学能直接转化为电能的是_____ (填序号)。



12. 微型纽扣电池在现代生活中有广泛应用, 有一种银锌电池, 其电极分别是 Ag_2O 和 Zn , 电解质溶液为 KOH 溶液, 总反应为 $\text{Ag}_2\text{O} + \text{Zn} = \text{ZnO} + 2\text{Ag}$, 其中一个电极反应为 $\text{Ag}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- = 2\text{Ag} + 2\text{OH}^-$ 。



(1) 判断正负极的材料。负极材料_____, 正极材料_____。

(2) 写出另一电极的电极反应式, 并判断反应类型。电极反应式_____, 反应类型_____。

(3) 判断电池工作时, 电子的流动方向和电解质溶液中离子的流动方向。电子由_____到_____, 溶液中的阳离子流向电池的_____, 阴离子流向_____。

(4) 在电池使用的过程中, 电解质溶液中 KOH 的物质的量怎样变化_____ (增大、减小、不变)。

(5) 当电池工作时通过电路对外提供了 1 mol 电子, 计算消耗的负极的质量_____。

(6) 氢氧燃料电池为绿色化学电源, 在碱性 NaOH 溶液为电解质溶液时的负极电极反应式为_____。