

江苏省仪征中学 2024—2025 学年度第一学期高二化学学科作业

专题 1 第二单元 化学能与电能的转化

第三节 电解池的工作原理

研制人：李艳 审核人：杨震

班级：_____ 姓名：_____ 学号：_____ 时间：_____

作业时长：30 分钟

一、选择题(共 12 小题，每小题只有一个选项符合题意)

1. 下列关于电解的说法正确的是 ()

- ①电解是把电能转变成化学能
- ②电解是把化学能转变成电能
- ③电解质溶液导电是化学变化，金属导电是物理变化
- ④不能自发进行的氧化还原反应，通过电解可以实现
- ⑤任何水溶液电解时，必将导致氧化还原反应

A. ②③④ B. ①②③④ C. ①②④ D. ①③④⑤

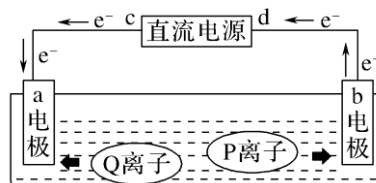
2. 下列叙述正确的是 ()

- A. 电解池将化学能转化为电能
- B. 在原电池的负极和电解池的阴极上都是发生失电子的氧化反应
- C. 用惰性电极电解饱和 NaCl 溶液一段时间后，若通入氯化氢气体，能使电解液恢复到原状态
- D. 用惰性电极电解 Na_2SO_4 溶液，阴、阳两极气体产物的物质的量之比为 1 : 2

3. 用石墨作电极，电解 $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 下列物质的溶液，则电解前后溶液的 pH 保持不变的是 ()

- A. 硫酸 B. 氢氧化钠
- C. 硫酸钠 D. 氯化钠

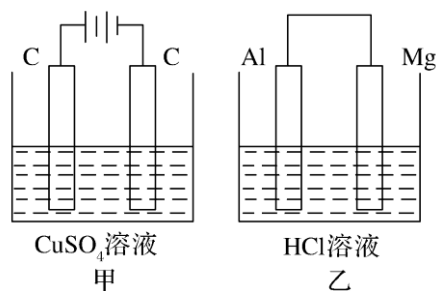
4. 某同学将电解池工作时电子、离子流动方向及电极种类信息表示在如图中，下列有关分析完全正确的 ()



选项	A	B	C	D
a 电极	阳极	阴极	阳极	阴极
d 电极	正极	正极	负极	负极
Q 离子	阳离子	阳离子	阴离子	阴离子

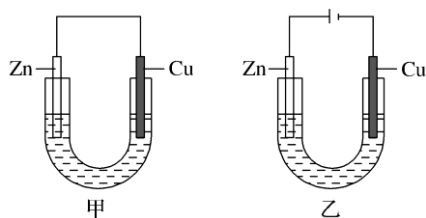
5. 如图所示甲、乙两个装置，所盛溶液体积和浓度均相同且足量，当两装置电路中通过的电子都是 1 mol 时，下列说法不正确的是 ()

- A. 溶液的质量变化：甲减小，乙增大
- B. 溶液 pH 变化：甲减小，乙增大
- C. 相同条件下产生气体的体积： $V_{\text{甲}} = V_{\text{乙}}$
- D. 电极反应式：甲中阴极： $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- = \text{Cu}$ ，
乙中负极： $\text{Mg} - 2\text{e}^- = \text{Mg}^{2+}$



6. 如图所示, 将锌棒和铜棒插入稀硫酸中。下列说法正确的是

()



- A. 甲装置中锌棒作负极发生氧化反应, 乙装置中锌棒作阴极发生还原反应
- B. 甲装置中电子由锌棒经导线流向铜棒
- C. 乙装置中电解质溶液中的氢离子流向锌棒
- D. 甲、乙两个装置的反应原理不同

7. 下列有关用惰性电极 Pt 电解 CuSO_4 溶液一段时间后的说法正确的是

()

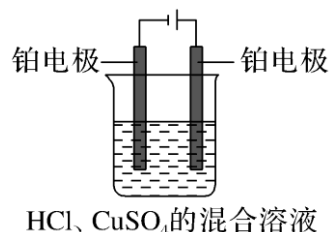
- A. 电解过程中阳极质量不变
 - B. 电解过程中溶液的 pH 不断升高
 - C. 此时向溶液中加入适量的 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 固体可使溶液恢复到电解前的状况
 - D. 电解后两极产生的气体体积比为 2 : 1
8. 对下列各溶液进行电解, 通电一段时间后, 溶液颜色不会发生显著改变的是

()

- A. 以铜为电极, 电解 $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{H}_2\text{SO}_4$ 溶液
- B. 以石墨为电极, 电解 $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{KBr}$ 溶液(阴、阳两极之间用阳离子交换膜隔开)
- C. 以石墨为电极, 电解含酚酞的饱和食盐水
- D. 以铜为电极, 电解 CuSO_4 溶液

9. 现用铂电极电解 1 L 浓度均为 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 HCl 、 CuSO_4 的混合溶液, 装置如图所示, 下列说法正确的是()

- A. 电解开始时阴极有 H_2 放出
- B. 电解开始时阳极上发生: $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- = \text{Cu}$
- C. 当电路中通过的电子的物质的量超过 0.1 mol 时, 此时阴极放电的离子发生变化
- D. 整个电解过程中, SO_4^{2-} 不参与电极反应



10. 为使反应 $\text{Cu} + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\uparrow$ 能够发生, 下列设计方案正确的是

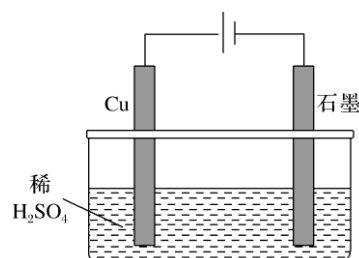
()

- A. 用铜片作负极, 石墨电极作正极, 氯化钠溶液为电解质溶液构成原电池
- B. 用铜片作电极, 外接直流电源电解硫酸铜溶液
- C. 用铜片作阳极, 铁片作阴极, 电解硫酸钠溶液
- D. 用铜片作阴、阳电极, 电解稀硫酸

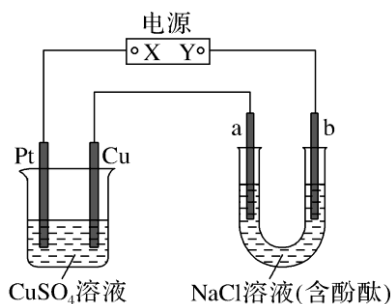
11*. 某同学按图所示的装置进行电解实验。下列说法不正确的是

()

- A. 电解过程中, 石墨电极上有 H_2 产生
- B. 电解初期, 主反应方程式为: $\text{Cu} + \text{H}_2\text{SO}_4 \xrightarrow{\text{通电}} \text{CuSO}_4 + \text{H}_2\uparrow$
- C. 电解一段时间后, 石墨电极上有铜析出
- D. 整个电解过程中, H^+ 的浓度不断增大



12*. 如图所示装置中, a、b 都是惰性电极, 通电一段时间后, b 极附近溶液呈红色。下列说法中正确的是()



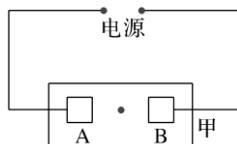
- A. X 是正极, Y 是负极
B. X 是负极, Y 是正极
C. CuSO_4 溶液的 pH 逐渐增大
D. CuSO_4 溶液的 pH 不变

二、非选择题(共 3 小题)

13. 用石墨棒作电极, 在 Na^+ 、 Cu^{2+} 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 等离子中选出适当离子组成电解质, 电解其溶液, 写出符合条件的一种电解质的化学式:

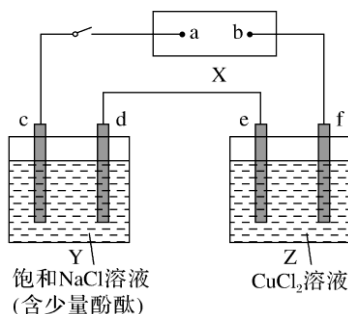
- (1)当阴极放出 H_2 , 阳极放出 O_2 时, 电解质是_____。
(2)当阴极析出金属, 阳极放出 O_2 时, 电解质是_____。
(3)当阴极放出 H_2 , 阳极放出 Cl_2 时, 电解质是_____。
(4)通过电子的物质的量与阴极析出的金属的物质的量、阳极放出的气体的物质的量之比为 4:2:1 时, 电解质是_____。

14. 如图所示, 甲是刚浸过 NaCl 溶液的石蕊试纸, A、B 两铜片通过导线连接电源两极, 在铜片间的滤纸上滴一滴 KMnO_4 溶液, 经过一段时间后, 发现 A、B 间的紫红色圆点向 A 极移动了一段距离。



- (1)与 A 相连的是电源的_____极。
(2)B 电极上的电极反应式为_____, B 电极附近有_____色出现。

15*. 如图 X 是直流电源。Y 池中 c、d 为石墨棒, Z 池中 e、f 是质量相同的铜棒。接通电路后, d 附近显红色。



- (1)①电源上 b 为_____极(填“正”、“负”、“阴”或“阳”, 下同)。
②Z 池中 e 为_____极。
③连接 Y、Z 池线路中, 电子流动的方向是 d_____e(填“→”或“←”)。
(2)①写出 c 极上反应的电极反应式: _____。
②写出 Y 池中总反应的化学方程式: _____。
③写出 Z 池中 e 极上反应的电极反应式: _____。