高二年级（上）化学第7课时 学程拓展

化学反应速率

1．某同学在用稀硫酸与锌制取氢气的实验中，发现加入少量硫酸铜溶液可加快氢气的生成速率。请回答下列问题：

(1)上述实验中发生反应的化学方程式有

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；

(2)硫酸铜溶液可以加快氢气生成速率的原因是

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；

(3)实验室中现有Na2SO4、MgSO4、Ag2SO4、K2SO4等4种溶液，可与上述实验中CuSO4溶液起相似作用的是\_\_\_\_\_\_\_\_；

(4)要加快上述实验中气体产生的速率，还可采取的措施有

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(答两种)；

(5)为了进一步研究硫酸铜的量对氢气生成速率的影响，该同学设计了如下一系列的实验。将表中所给的混合溶液分别加入到6个盛有过量Zn粒的反应瓶中，收集产生的气体，记录获得相同体积的气体所需时间。

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 实验  混合溶液 | A | B | C | D | E | F |
| 4 mol·L－1 H2SO4/mL | 30 | *V*1 | *V*2 | *V*3 | *V*4 | *V*5 |
| 饱和CuSO4溶液/mL | 0 | 0.5 | 2.5 | 5 | *V*6 | 20 |
| H2O/mL | *V*7 | *V*8 | *V*9 | *V*10 | 10 | 0 |

①请完成此实验设计，其中：*V*1＝\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，*V*6＝\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，*V*9＝\_\_\_\_\_\_\_\_。

②反应一段时间后，实验A中的金属呈\_\_\_\_\_\_\_\_色，实验E中的金属呈\_\_\_\_\_\_\_\_色；

③该同学最后得出的结论为：当加入少量CuSO4溶液时，生成氢气的速率会大大提高，但当加入的CuSO4溶液超过一定量时，生成氢气的速率反而会下降。请分析氢气生成速率下降的主要原因

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

**【参考答案】**

1．(1)CuSO4＋Zn===ZnSO4＋Cu，Zn＋H2SO4===ZnSO4＋H2↑　(2)CuSO4与Zn反应产生的Cu与Zn可形成Cu－Zn微电池，加快了氢气产生的速率　(3)Ag2SO4　(4)升高反应温度、适当增大硫酸的浓度、增加锌的比表面积等(答两种即可)　(5)①30　10　17.5　②灰黑　暗红　③当加入一定量的CuSO4后，生成的单质Cu会沉积在Zn的表面，降低了Zn与H2SO4溶液的接触面积