**高一年级化学第3课时拓展提升任务**

**氯的性质及其应用**

1．为了探究新制饱和氯水的组成和性质而进行了下列科学实验，请根据要求回答问题：

（1）请写出新制饱和氯水中含有氯元素的物质的化学式：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（2）若不再进行更多的实验，请说明能快速判断氯水中含有Cl2的主要依据：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（3）取适量新制饱和氯水滴入品红溶液后溶液褪色，可得出氯气与水反应的产物具有漂白性，请你评价该结论是否合理？\_\_\_\_\_\_\_\_。若不合理，请说明理由(若合理，则无需填写)：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（4）先观察了氯水的外观性质以后，又用胶头滴管将该氯水逐滴滴入含有酚酞的NaOH溶液中，边滴边振荡，并连续观察现象，发现溶液的红色逐渐褪去而得到无色溶液。根据预测，实验中溶液红色褪去的原因可能有两种，请用简要的文字说明：

①\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

②\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

他们又要通过实验进一步探究溶液红色褪去的原因究竟是上述中的①还是②。

[实验步骤]

取试管内的无色溶液3 mL盛于另一支洁净的试管中,

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，振荡试管。

[实验现象及结论]

若\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，则证明溶液红色褪色的原因是①而不是②；

若\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，则证明溶液红色褪去的原因是②而不是①。

2．实验室用下图装置制备并收集干燥纯净的Cl2。



（1）装置A中反应的化学方程式是\_\_\_\_\_\_。

（2）装置B的作用是\_\_\_\_\_\_。

（3）装置C中盛放的物质是\_\_\_\_\_\_。

（4）装置D用于收集Cl2，请将图中装置D的导气管补充完整。

（5）装置E用于吸收尾气，E中反应的离子方程式是\_\_\_\_\_\_。

3．用Cl2和Ca(OH)2制备少量漂粉精（一种含氯消毒剂）的装置如下。



 （1）A为氯气发生装置。A中反应方程式是 。

 （2）B的作用是吸收挥发出的HCl。HCl可能对制备漂粉精造成的影响是 。

 （3）用Cl2和Ca(OH)2制备的漂粉精，其有效成分是 。

 （4）漂粉精常用于游泳池的消毒，起消毒作用的是HClO。漂粉精在水中释放HClO的途径如下：

 途径一：Ca(ClO)2 + 2H2O ⇌ Ca(OH)2 + 2HClO

途径二：Ca(ClO)2 + H2O + CO2 ＝ + （把反应补充完整）

 （5）池水的酸碱性对漂粉精的消毒效果影响明显。

 ① 池水碱性过强，杀毒作用会 （填“增强”或“减弱”）。

 ② 池水酸性过强，会刺激眼睛和皮肤。通常加入Na2CO3、NaHCO3以降低酸性，

 起到降低酸性作用的离子分别是 （填离子符号）。

 （6）某届奥运会期间，发生了室外游泳池水变绿的事件，成为当时的一大新闻。有关负

责人说，池水变绿是藻类生长造成的。该游泳池每隔一段时间就要投放含氯消毒剂，

当再次投放时，误投了过氧化氢（H2O2）消毒剂。

消毒剂为什么不起作用了？ 。

4. 实验室用如下装置制取氯气，并用氯气进行系列实验。回答下列问题：



（１）A中盛有浓盐酸，B中盛有MnO2，写出反应的离子方程式：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（２）试管C中盛放饱和的氯化钠溶液， D中盛放浓硫酸， E中为红色干布条，F中为红色湿布条，可观察到的现象是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，对比E和F中现象的差异可得出的结论及解释是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（３）装置G处的现象为 。

（４）用离子方程式表示试剂X的作用：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（５）家庭中常用消毒液(主要成分NaClO)与洁厕灵（主要成分盐酸）清洁卫生。某品牌消毒液包装上说明如下图。

|  |
| --- |
| 注意事项：1.本品对棉织品有漂白脱色作用，对金属制品有腐蚀作用。2.密封保存，请勿与洁厕灵同时作用。3.保质期为一年 |

I.NaClO中Cl的化合价为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，有较强的\_\_\_\_\_\_\_（填氧化、还原）性，所以是常用的消毒剂和漂白剂。

II. “消毒液与洁厕灵同时使用”会产生有毒的气体，写出反应的离子方程式：\_\_\_。

5．某学习小组探究铁与氯气的反应途径及产物。

 【**问题提出**】

 （1）资料1：液氯能在钢瓶中储存。

 资料2：铁与氯气在加热条件下能发生反应。

资料3：铁与氯水能反应。实验：将铁粉放入氯水中，铁粉溶解，无气泡产生。

① 经检验氯水呈酸性，原因是 （用化学方程式表示）。

② 依据实验现象，判断氯水中与Fe反应的微粒可能为 。

 据此，小组认为Fe与Cl2的反应与温度、湿度有关，探究如下。

 【**实验探究**】 资料：高于300℃时FeCl3升华

 （2）湿润的Cl2与Fe的反应：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 实验 | 装置 | 操作及现象 |
| Ⅰ |  | 常温时将铁丝伸入A中，铁丝迅速变黑 |
| Ⅱ | 将红热的铁丝伸入A中，铁丝剧烈燃烧，产生大量棕黄色烟。 |

 ① 实验Ⅰ，向A中加水，经检验产物中有FeCl2，推测其形成的可能途径：

 途径一： Fe + Cl2 = FeCl2

 途径二: 2Fe + 3Cl2 = 2FeCl3， 。

 ② 实验Ⅱ， （填操作和现象），A中产物含+3价铁。

（3）干燥的Cl2与Fe的反应：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 实验 | 装置 | 操作及现象 |
| Ⅲ |  | 常温时将铁丝伸入A中， 铁丝慢慢变黑，大量气体剩余。 |
| Ⅳ | 将红热的铁丝伸入A中，铁丝剧烈燃烧，产生大量棕黄色烟。 |

 实验Ⅲ中有大量Cl2剩余，实验Ⅳ几乎无Cl2剩余，原因是 。

6．双氧水和84消毒液是生活中常用的两种消毒剂，了解物质的性质是科学合理使用化学品的基础和前提。请回答下列问题：

（1）某同学设计如下实验研究H2O2的性质

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 实验 | 实验现象 |
| ⅰ | 向5%H2O2溶液中滴加酸性KMnO4溶液 | a. 溶液紫色褪去b. 有大量气泡产生 |
| ⅱ | 向5%H2O2溶液中滴加淀粉碘化钾溶液 | c. 溶液变蓝 |

① 从理论上看H2O2既有氧化性又有还原性，具有还原性的原因是 。

 ② 能证明H2O2具有还原性的实验是 （填序号）。

可作为证据的实验现象是 （填字母序号）。

 （2）84消毒液的有效成分为NaClO

 ① 将Cl2通入NaOH溶液中可制得84消毒液，化学反应方程式为 。

② 84消毒液不能用于钢制器具的消毒，原因是NaClO具有 性。

③ 84消毒液的溶液在浸泡餐具过程中，因吸收空气中CO2消毒杀菌能力增强，其中发生的化学反应符合规律： + == + （填物质类别）

（3）2016年巴西奥运会期间，由于工作人员将84消毒液与双氧水两种消毒剂混用，导致游泳池藻类快速生长，池水变绿。一种可能的原因是NaClO与H2O2反应产生O2促进藻类快速生长。

① 该反应说明氧化性：NaClO H2O2的（填“>”或“<”）。

 ② 当有0.1mol O2生成时，转移电子 mol

7．阅读短文，回答问题。

世界卫生组织（WHO）和中国卫健委公认二氧化氯（ClO2）为新时代绿色消毒剂，其特点是：无三致（致癌、致畸、致突变），有三效（广谱、高效、快速）。国家[疾病控制中心](https://baike.baidu.com/item/%E7%96%BE%E7%97%85%E6%8E%A7%E5%88%B6%E4%B8%AD%E5%BF%83)建议，为了避免[传染病](https://baike.baidu.com/item/%E4%BC%A0%E6%9F%93%E7%97%85)的传播，餐饮用具可用200 mg**·**L− 1的ClO2溶液浸泡，游泳池水可按5 mg**·**L− 1用ClO2进行消毒。

常温下，ClO2气体与Cl2具有相似的颜色与气味，在水中的溶解度是Cl2的5～8倍。ClO2是强氧化剂，其有效氯是Cl2的2.6倍。ClO2不与冷水反应，遇热水则分解成HClO、Cl2和O2。

下表列出了ClO2与传统消毒剂（氯制剂）的部分性能比较：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 性能 | ClO2 | 氯制剂（84消毒液、漂白粉等） |
| 杀菌力 | 可杀灭所有的微生物包括细菌芽孢 | 可杀灭所有细菌繁殖体高浓度能杀死细菌芽孢 |
| 残留 | 无 | 有 |
| 抗药性 | 无 | 有 |

经大量实验研究表明，ClO2对细胞壁有较强的吸附和穿透能力，反应释放出的原子氧将细胞内的酶氧化，从而起到杀菌作用。ClO2反应释放出的原子氧还可以氧化色素，所以ClO2也是优良的漂白剂。研究表明，ClO2在浓度低于100 mg**·**L− 1时不会对人体产生任何的影响。

我国卫健委提出，逐步用ClO2替代Cl2进行饮用水消毒。相信在不久的将来，ClO2将广泛应用到杀菌消毒领域。

（1）请依据以上短文，判断下列说法是否正确（填“对”或“错”）。

A．可以用等浓度的ClO2溶液对餐饮用具和游泳池进行消毒。\_\_\_\_\_\_

B．ClO2是有刺激性气味的气体。\_\_\_\_\_\_

C．ClO2杀菌力强、无抗药性。\_\_\_\_\_\_

D．未来ClO2在生产生活中更广泛的使用，是我国发展绿色消毒剂的方向。\_\_\_\_\_\_

（2）某同学推测ClO2能与FeSO4溶液反应，你认为他的推测是否合理\_\_\_\_\_\_（填“合理”或“不合理”）？用简要的文字说明理由\_\_\_\_\_\_。