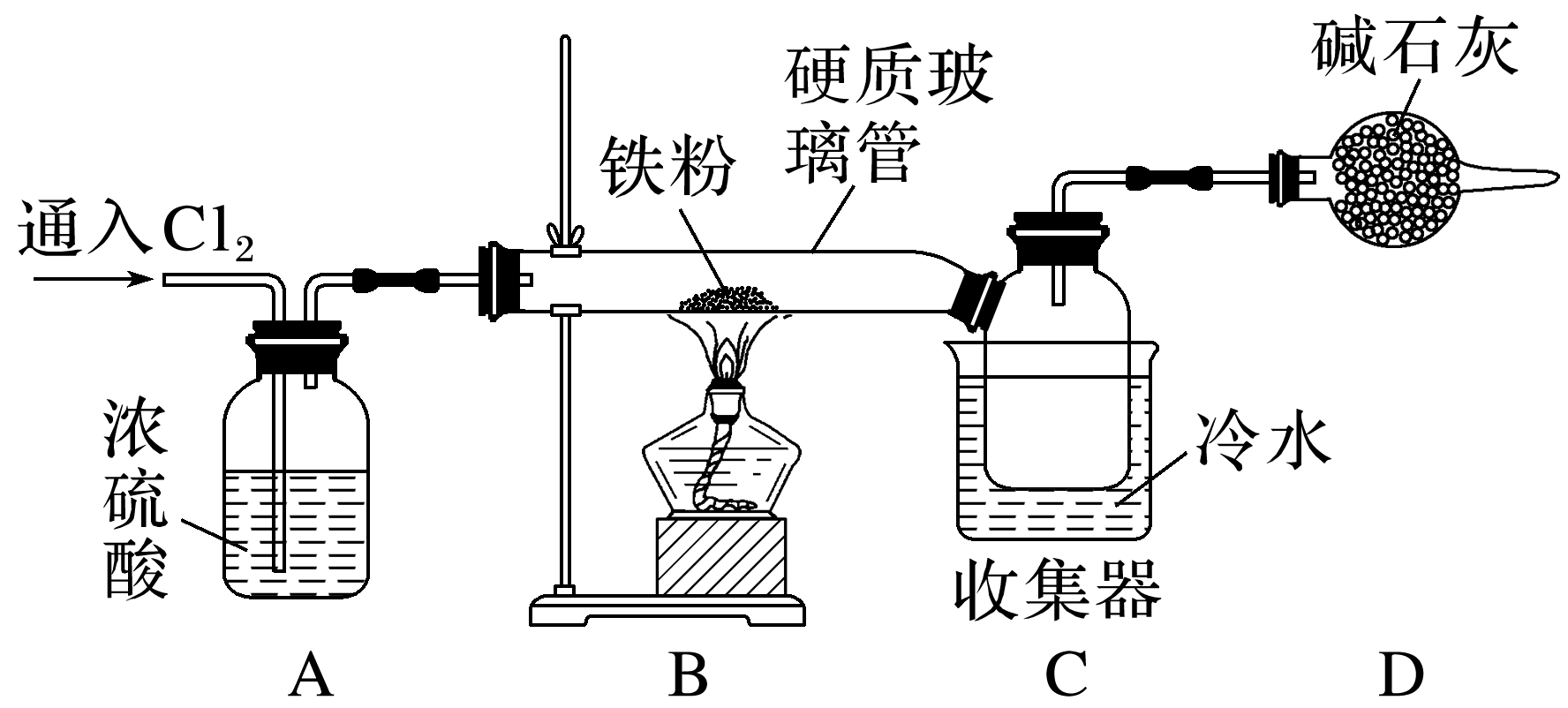
**第二章 海水中的重要元素——钠和氯**

**专题3 氯及其化合物的性质探究**

一、氯气的性质及应用

1．无水三氯化铁(FeCl3)是一种重要的有机合成催化剂，利用如图装置可制备。



已知：①FeCl3具有强烈的吸水性，能吸收空气中的水分而潮解；②FeCl3在100 ℃左右易升华。

下列说法不正确的是(　　)

A．A中浓硫酸的作用是干燥Cl2

B．B中硬质玻璃管内发生反应的化学方程式为3Cl2＋2Fe2FeCl3

C．实验时可观察到硬质玻璃管中产生蓝色的烟雾，铁粉逐渐减少

D．C中冷水的作用是冷凝FeCl3

1.C【解析】浓硫酸具有吸水性，在A中浓硫酸的作用是干燥Cl2，A正确；Cl2具有强氧化性，在B中硬质玻璃管内，发生反应的化学方程式：3Cl2＋2Fe2FeCl3，B正确；FeCl3是棕褐色固体物质，因此实验时可观察到硬质玻璃管中产生棕褐色的烟，铁粉逐渐减少，C错误；由于FeCl3在100 ℃左右易升华，因此装置C中冷水的作用是冷凝FeCl3，便于固体物质的收集，D正确。

**二、氯水和次氯酸的性质**

2．“氯气对水一心一意，水偏弄成三分四离”其中“三分四离”指的是新制氯水中的七种微粒。下列实验现象和结论一致的是(　　)

A．新制氯水使紫色石蕊溶液先变红后褪色，说明有氯气分子和H＋存在

B．向新制氯水中加入饱和NaHCO3溶液，有无色气体产生，说明有HClO存在

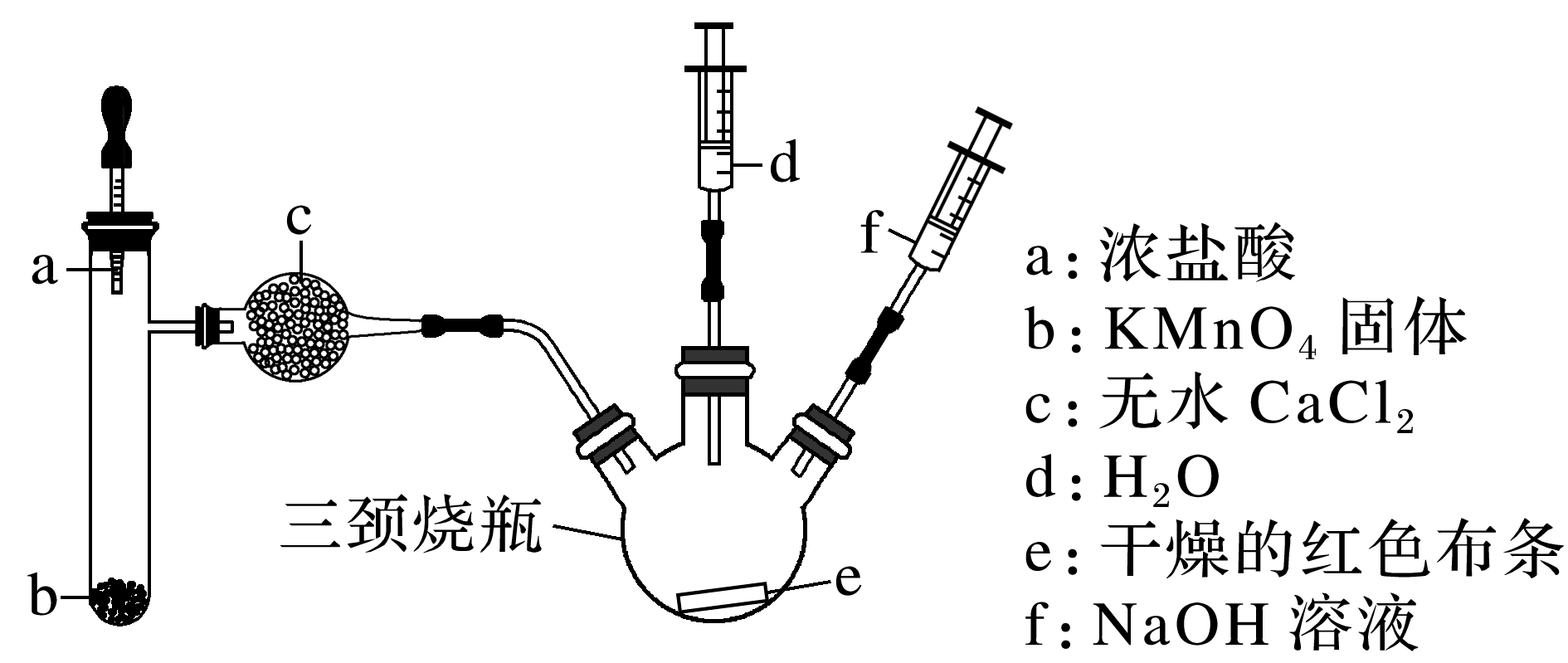
C．向新制氯水中加入饱和NaHCO3溶液，有无色气体产生，说明氯气和水反应生成了HCl

D．向新制氯水中加入NaOH溶液，氯水黄绿色消失，说明氯水中的氯气分子与氢氧化钠直接反应

2.C【解析】氯气和水反应生成HCl和次氯酸，HCl使紫色石蕊溶液变红，次氯酸具有强氧化性，能够使红色褪去，这不是氯气分子的性质，A错误；HClO的酸性比碳酸的酸性弱，不能与NaHCO3反应生成气体，新制氯水中与NaHCO3反应生成气体的是HCl，B错误；由于酸性：HCl＞H2CO3＞HClO，所以向新制氯水中加入饱和NaHCO3溶液，有无色气体产生，说明氯气和水反应生成了HCl，反应产生的气体是CO2，C正确；新制氯水和NaOH溶液反应，不断消耗原溶液中的HCl和次氯酸，使得氯气分子继续与水反应生成HCl和次氯酸，最终氯水褪为无色，而不是氯气直接与氢氧化钠反应，D错误。

三、氯气的实验室制法及相关应用

3．某化学兴趣小组模拟设计了如下的实验装置(夹持仪器已略去)。下列说法错误的是(　　)



A．当三颈烧瓶中充满黄绿色气体时，把d中的H2O加入三颈烧瓶，发现红色布条颜色褪去

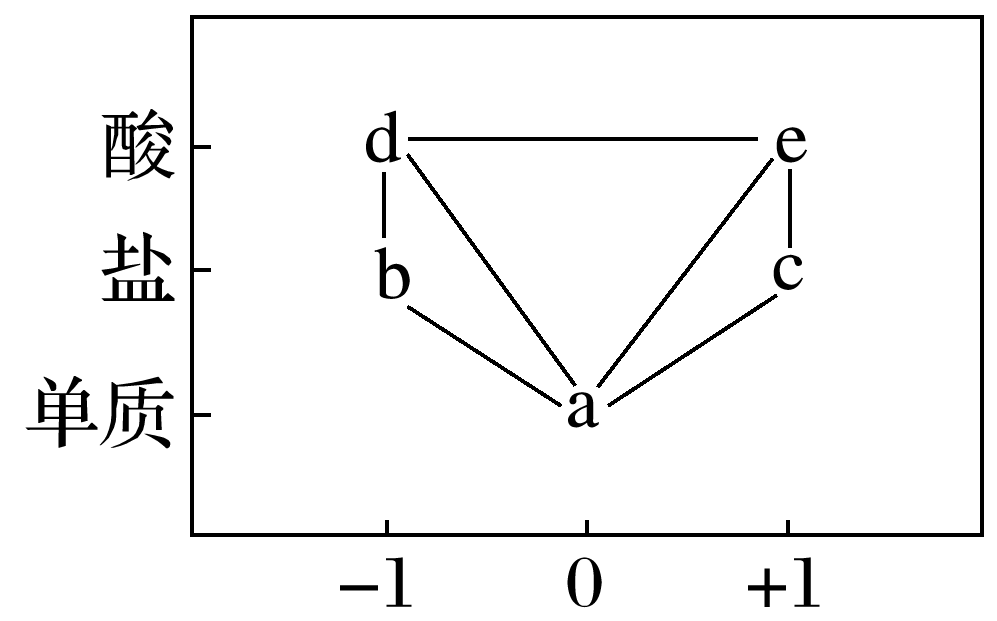
B．干燥管c中无水CaCl2的作用是干燥氯气和除去挥发的HCl，可以用碱石灰代替固体CaCl2

C．拆除装置前，把f中NaOH溶液加入三颈烧瓶中可以消除余氯对环境的影响

D．已知2KMnO4＋16HCl(浓)===2KCl＋2MnCl2＋5Cl2↑＋8H2O，该反应中浓盐酸体现还原性和酸性的个数之比为5∶3

3.B【解析】氯气和水反应生成次氯酸，有漂白性，则把d中的H2O加入三颈烧瓶后红色布条颜色会褪去，A正确；氯化钙不能除去挥发的HCl，另外碱石灰可以和氯气反应，B错误；氯气可以和氢氧化钠反应，可以用氢氧化钠除去没有反应完的氯气，C正确；根据方程式可知，10个氯化氢做还原剂，6个氯化氢中的氯的化合价没有发生变化，体现酸性，故反应中浓盐酸体现还原性和酸性的个数之比为5∶3，D正确。

四、氯及其化合物的性质及综合应用

4．部分常见含氯物质的分类与相应化合价关系如图所示。下列反应路径不合理的是(　　)

A．a＋碱→b＋c

B．b＋c＋H＋→a

C．不存在a→c→e→d→b→a的循环转化关系

D．d→b或e→c可通过复分解反应实现

4.C【解析】a是单质Cl2，Cl2＋2OH－===Cl－＋ClO－＋H2O，生成＋1价的ClO－和－1价Cl－，故A正确；浓盐酸可与次氯酸盐发生归中反应生成Cl2，故B正确；将Cl2通入碱液可制得次氯酸盐，用于工业制漂白液、漂白粉，漂白液、漂白粉与空气中的二氧化碳、水反应生成HClO，HClO光照分解得到HCl，HCl与碱液中和可得氯化物，氯化物可进一步转化为Cl2，即存在a→c→e→d→b→a的循环转化关系，故C错误；d→b的反应可以为HCl＋NaOH===NaCl＋H2O，e→c的反应可以为HClO＋NaOH===NaClO＋H2O，d→b或e→c可通过复分解反应实现，D正确。