**§ 1.1 氯气的发现与制备**

[学习目标]

1.掌握实验室中制取氯气的基本原理和方法；

2.了解工业制取氯气的基本原理和方法。

[学习过程]

1. 氯气的发现

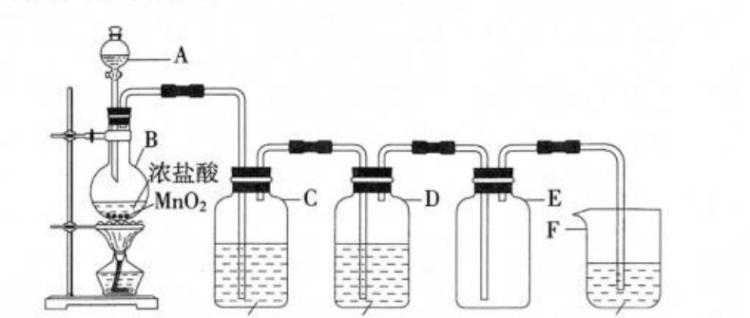
阅读课本P58，了解氯气的发现史。

观看视频 氯气的实验室制法

归纳整理

1. 氯气的实验室制备
2. 原理（化学方程式）：

观察思考

1. 根据反应原理，你认为所制取的氯气中可能存在哪些杂质气体？应如何除去这些杂质获得纯净的氯气？（资料：氯气可溶于水，但难溶于饱和食盐水；HCl极易溶于水。）
2. 观察下图，你认为如图所示氯气的制备装置可分为几个部分？各部分所起的作用分别是什么？C、D、F中各为什么试剂？

交流讨论

1. 除了固+液加热型，你还学过哪些气体发生装置？
2. 仪器A的名称是 ，你认为在制备氯气时使用A有哪些优点？
3. 你认为收集氯气除了向上排空气法，还有什么方法？如何判断E中氯气已收集满？
4. 含有4mol HCl的浓盐酸与足量的MnO2反应，能生成1mol Cl2吗？

学以致用

判断下列说法的正误。

（1）收集氯气时，可通过观察集气瓶中是否充满黄绿色，判断是否收集满瓶 （ ）

（2）MnO2与稀盐酸在加热条件下也可制取Cl2 （ ）

（3）在实验室制取Cl2的试剂中，HCl只作还原剂 （ ）

（4）Cl2尾气也可用饱和的澄清石灰水吸收处理 （ ）

三、氯气的工业生产

观察思考 观看视频电解饱和食盐水，记录实验现象和结论。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 实验装置图 | 实现现象 | 结论 |
|  | 通电后铁棒和碳棒上均有 产生 | —— |
| 将铁棒上方收集到的气体靠近火焰有 | 有 生成 |
| 用手轻轻扇动在碳棒上方收集到的 色气体，闻到 气味；可使湿润的淀粉-碘化钾试纸变 | 有 生成 |
| 插入铁棒的溶液附近很快会看到变 色 | 有 物质生成 |

交流讨论

1. 根据实验现象推断，电解饱和食盐水得到了哪些产物？写出反应的化学方程式。
2. 装置图中生成的氯气有毒，如何处理？

学以致用

1. 实验室制氯气时有如下操作，操作顺序正确的是 （ ）

①连接好装置，检查气密性

②缓缓加热，加快反应，使气体均匀逸出

③在烧瓶中加入二氧化锰粉末

④往分液漏斗中加入浓盐酸，再缓缓滴入烧瓶中

⑤用向上排空气法收集氯气，尾气导入氢氧化钠溶液中

1. ①②③④⑤ B. ④③①②⑤ C. ①③④②⑤ D. ①④③②⑤
2. 甲乙两位同学用下列两种方法制取Cl2

甲：用含HCl 146g 的浓盐酸与足量的 MnO2 反应；

乙：用87g MnO2 与足量的浓盐酸反应。

则两者制得Cl2 (填序号)。

①甲比乙多 ②乙比甲多 ③一样多 ④无法比较

[课时训练]

1. 许多国家十分重视海水资源的综合利用，不需要化学变化就能够从海水中获得的物质是

(　　)

A．氯、溴 B．钠、镁

C．烧碱、氢气 D．食盐、淡水

2. 下列关于氯的说法不正确的是 (　　)

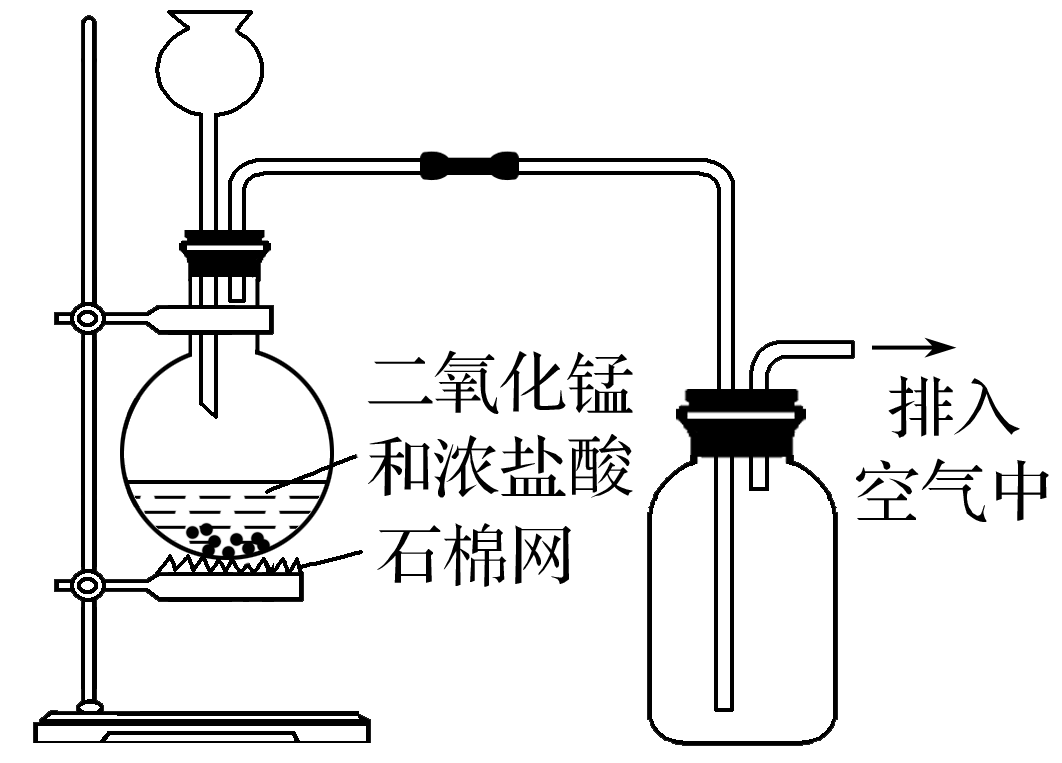
A．氯元素在自然界中存在游离态，只是量极少

B．实验室制备Cl2可用排饱和食盐水法收集

C．氯气是一种黄绿色、有刺激性气味的气体

D．氯是重要的“成盐元素”，主要以NaCl的形式存在于海水和陆地的盐矿中

3. 某化学小组用图示装置制取氯气，下列说法不正确的是 (　　)



A．该装置图中至少存在三处明显错误

B．为了防止氯气污染空气，必须进行尾气处理

C．在集气瓶的导管口处放一片湿润的淀粉碘化钾试纸，可以证明是否有氯气逸出

D．该实验中收集氯气的方法不正确

4. 实验室制取下列各组气体，所用气体发生装置相同的是 (　　)

A．金属锌与稀硫酸反应制取H2、大理石与稀盐酸反应制CO2

B．金属锌与稀硫酸反应制取H2、氯酸钾和二氧化锰混合制O2

C．二氧化锰和浓盐酸混合制Cl2、大理石与稀盐酸反应制CO2

D．二氧化锰和浓盐酸混合制Cl2、金属锌与稀硫酸反应制取H2

5. 下列方法均可用来制备氯气，现欲制备相同条件下相同体积的氯气，消耗HCl最多的是

(　　)

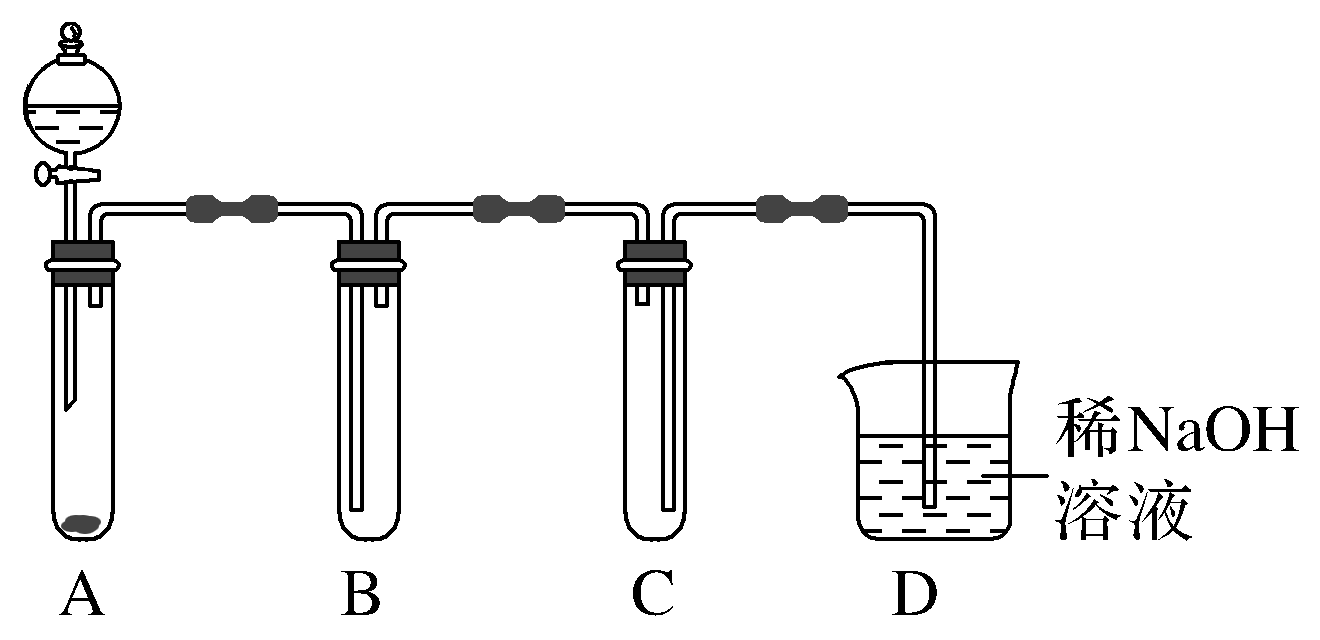
A．MnO2与浓HCl作用：MnO2＋4HCl(浓)MnCl2＋Cl2↑＋2H2O

B．2KMnO4＋16HCl(浓)===2KCl＋2MnCl2↑＋5Cl2↑＋8H2O

C．KClO3＋6HCl(浓)===KCl＋3Cl2↑＋3H2O

D．Ca(ClO)2＋4HCl(浓)===CaCl2＋2Cl2↑＋2H2O

6. 下图是用KClO3与浓盐酸反应制取氯气的简易装置，下列说法正确的是 (　　)



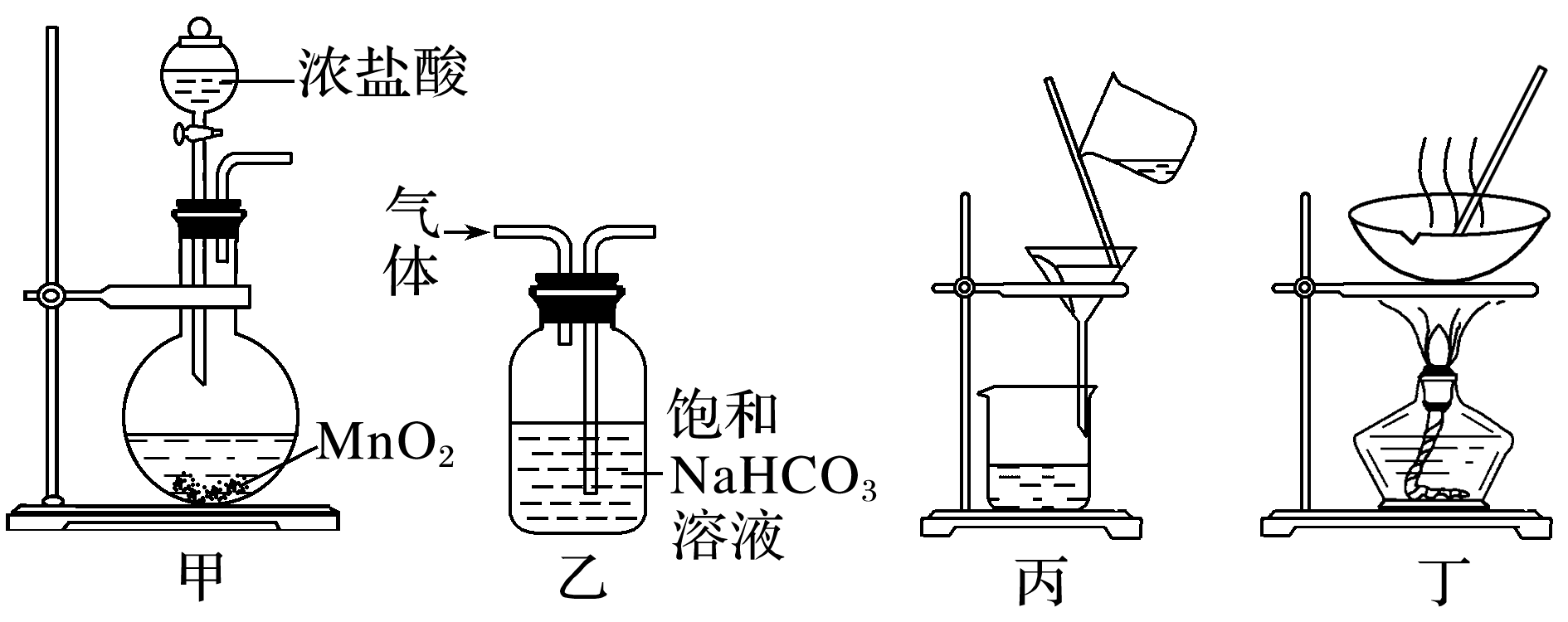
A．A中固体也可以用高锰酸钾、重铬酸钾、二氧化锰等代替

B．装置C的作用是防倒吸

C．待没有气泡产生后，向A中加入足量AgNO3，根据沉淀质量可求出剩余盐酸的量

D．装置B盛放的是饱和食盐水，目的为除去HCl

7. 下列装置应用于实验室制氯气并回收氯化锰的实验，能达到实验目的的是 (　　)



A．用装置甲制取氯气

B．用装置乙除去氯气中的少量氯化氢

C．用装置丙分离未反应的二氧化锰和氯化锰溶液

D．用装置丁蒸干氯化锰溶液制MnCl2·4H2O

8. 下列说法错误的是 (　　)

A．电解饱和食盐水的工厂首先要将食盐进行除杂

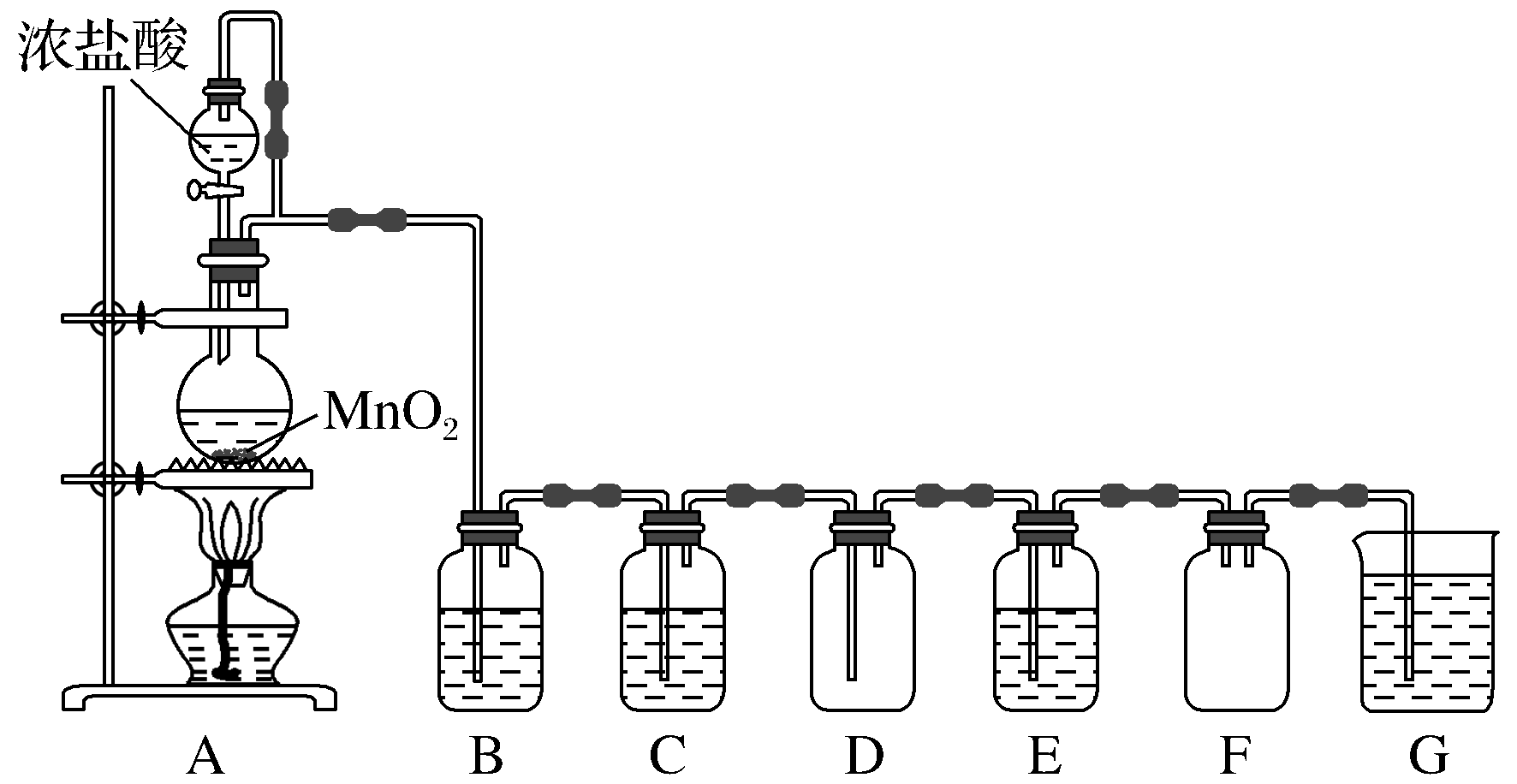
B．与电源负极相连的电极上有氯气生成

C．实验室制Cl2的方法是瑞典化学家舍勒最先发现的

D．用含0.4 mol HCl的浓盐酸与足量的MnO2反应生成Cl2的物质的量小于0.1 mol

9. 用惰性电极电解未精制的饱和食盐水，食盐水装在U形管内。结果很快在某一电极附近出现食盐水浑浊现象。造成浑浊的难溶物主要是 (　　)

A．碳酸镁 B．硫酸钡 C．氢氧化镁 D．碳酸钡

10. 二氧化锰(MnO2)与浓盐酸混合加热可得到氯气，如图是制取Cl2并探究Cl2化学性质的装置图。

(1)圆底烧瓶中发生反应的化学方程式为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

(2)若要得到干燥纯净的气体，则B中应盛放的试剂是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，作用是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；C中应盛放的试剂是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，作用是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

(3)E中若装有淀粉碘化钾溶液，能观察到的实验现象是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

(4)Cl2的密度比空气\_\_\_\_\_\_\_\_，且\_\_\_\_\_\_\_\_(填“能”或“不能”)溶于水，难溶于饱和食盐水，因此可用 法或排饱和食盐水法收集。

(5)G中的试剂可为\_\_\_\_\_\_\_\_。